

Année 2020

**IMPACT DE LA PRÉDATION DU CHAT DOMESTIQUE
(*FELIS CATUS*) SUR LA FAUNE SAUVAGE : ENQUÊTE
AUPRÈS DE PROPRIÉTAIRES FRANÇAIS PORTANT SUR
LA PERCEPTION DE CETTE PROBLÉMATIQUE ET DE
MESURES DE CONTRÔLE PROPOSÉES**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 15 décembre 2020

par

Romain EICHSTADT

né le 9 novembre 1994 à Melun (Seine-et-Marne)

sous la direction de

M. Pascal ARNÉ

Président du jury : **Mme Isabelle DURAND-
ZALESKI**

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

1^{er} Assesseur : **M. Pascal ARNÉ**

Maître de Conférence à l'EnvA

2nd Assesseur : **Mme Julie RIVIÈRE**

Maître de Conférence à l'EnvA

Liste des membres du corps enseignant



Directeur : Pr Christophe Degueurce

Directeur des formations : Pr Henry Chateau

Directrice de la scolarité et de la vie étudiante : Dr Catherine Colmin

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs C. Pilet, B. Toma, A.-L. Parodi, R. Moraillon, J.-P. Cotard, J.-P. Mialot & M. Gogny

Département d'Élevage et de Pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC)

Chef du département : Pr Grandjean Dominique - **Adjoint :** Pr Blot Stéphane

<p>Unité pédagogique d'anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Fernandez Parra Rocio, Maître de conférences associée - Pr Verwaerde Patrick* <p>Unité pédagogique de clinique équine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pr Audigié Fabrice - Dr Bertoni Lélia, Maître de conférences - Dr Bourzac Céline, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Coudry Virginie, Praticien hospitalier - Pr Denoix Jean-Marie - Dr Giraudet Aude, Praticien hospitalier - Dr Jacquet Sandrine, Praticien hospitalier - Dr Mespoulhès-Rivière Céline, Praticien hospitalier* - Dr Moiroud Claire, Praticien hospitalier - Dr Tanquerel Ludovic, Chargé d'enseignement contractuel <p>Unité pédagogique de médecine et imagerie médicale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Benchekroun Ghita, Maître de conférences - Pr Blot Stéphane* - Dr Canonne-Guibert Morgane, Maître de conférences - Dr Freiche-Legros Valérie, Praticien hospitalier - Dr Maurey-Guéneq Christelle, Maître de conférences 	<p>Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Cabrera Gonzales Joaquin, Chargé d'enseignement contractuel - Dr Fontbonne Alain, Maître de conférences - Pr Grandjean Dominique* - Dr Hoummady Sara, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Maenhoudt Cindy, Praticien hospitalier - Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences - Dr Ribeiro dos Santos Natalia, Praticien hospitalier <p>Unité pédagogique de pathologie chirurgicale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Decambon Adeline, Maître de conférences - Pr Fayolle Pascal - Dr Manassero Mathieu, Maître de conférences - Pr Viateau-Duval Véronique* <p>Discipline : cardiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pr Chetboul Valérie - Dr Saponaro Vittorio, Praticien hospitalier <p>Discipline : ophtalmologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Chahory Sabine, Maître de conférences <p>Discipline : nouveaux animaux de compagnie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Pignon Charly, Praticien hospitalier - Dr Volait Laetitia, Praticien hospitalier
--	--

Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP)

Chef du département : Pr Millemann Yves - **Adjoint :** Pr Dufour Barbara

<p>Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Bolnot François, Maître de conférences - Pr Carlier Vincent - Dr Gauthier Michel, Maître de conférences associé - Dr Mtimet Narjes, Chargée d'enseignement contractuelle <p>Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Crozet Guillaume, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Dufour Barbara* - Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia - Dr Rivière Julie, Maître de conférences <p>Unité pédagogique de pathologie des animaux de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pr Adjou Karim - Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences* - Dr Delsart Maxime, Maître de conférences associé - Pr Millemann Yves - Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier - Dr Ravary-Plumioën Bérangère, Maître de conférences 	<p>Unité pédagogique de reproduction animale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Constant Fabienne, Maître de conférences* - Dr Denis Marine, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences <p>Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Arné Pascal, Maître de conférences - Dr Barassin Isabelle, Maître de conférences - Pr Bossé Philippe* - Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences - Pr Grimard-Ballif Bénédicte - Pr Ponter Andrew <p>Rattachée DPASP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Wolgust Valérie, Praticien hospitalier
--	---

Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP)

Chef du département : Pr Desquilbet Loïc - **Adjoint :** Pr Pilot-Storck Fanny

<p>Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Boissady Emilie, Chargée d'enseignement contractuelle - Pr Chateau Henry - Pr Crevier-Denoix Nathalie - Pr Robert Céline* <p>Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pr Boulouis Henri-Jean - Pr Eloit Marc - Dr Lagrée Anne-Claire, Maître de conférences - Pr Le Poder Sophie - Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences* <p>Unité pédagogique de biochimie, biologie clinique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pr Bellier Sylvain* - Dr Deshuillers Pierre, Maître de conférences - Dr Lagrange Isabelle, Praticien hospitalier <p>Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences - Pr Fontaine Jean-Jacques - Dr Laloy Eve, Maître de conférences - Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences* <p>Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais) - Pr Desquilbet Loïc, (Biostatistique, Epidémiologie) - Dr Legrand Chantal, Maître de conférences associée - Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences* - Dr Rose Hélène, Maître de conférences associée 	<p>Unité de parasitologie, maladies parasitaires, dermatologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Dr Briand Amaury, Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel (rattaché au DEPEC) - Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticien hospitalier (rattachée au DEPEC) - Pr Guillot Jacques* - Dr Polack Bruno, Maître de conférences - Dr Risco-Castillo Veronica, Maître de conférences <p>Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Kohlhauser Matthias, Maître de conférences - Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences* - Pr Tissier Renaud <p>Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique) - Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Gilbert Caroline (Ethologie) - Pr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Tiret Laurent (Physiologie, Pharmacologie)* - Dr Titeux Emmanuelle (Ethologie), Praticien hospitalier <p>Discipline : éducation physique et sportive</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. Philips Pascal, Professeur certifié
--	---

* responsable d'unité pédagogique

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse

Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil.

Merci d'avoir accepté de présider ce jury pour l'obtention du doctorat vétérinaire. Mes sincères remerciements.

Au Docteur Pascal Arné

Maître de Conférence en zootechnie, économie rurale à l'EnvA.

Merci infiniment d'avoir accepté d'encadrer cette thèse qui n'aurait pas été possible sans vos précieux conseils, votre expertise et votre disponibilité.

Mes plus sincères remerciements

Au Docteur Julie Rivière

Maître de Conférence en maladies règlementées, zoonoses et épidémiologie à l'EnvA.

Un grand merci pour votre aide précieuse et votre gentillesse tout au long de l'élaboration de cette thèse.

Mes plus sincères remerciements.

À Nathalie De Lacoste, au Docteur François Moutou, Dominique Solomas et à toute l'équipe de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères

Un grand immense merci pour m'avoir accompagné tout au long de l'élaboration de cette thèse, sans qui elle n'aurait pas été réalisée. Merci plus particulièrement à Nathalie pour ton enthousiasme, tes précieuses relectures, remarques et suggestions.

Table des matières

Liste des figures	7
Liste des tableaux	13
Liste des abréviations	15
Introduction	17
PREMIÈRE PARTIE : Impact du Chat domestique (<i>Felis catus</i>) sur la faune sauvage.....	19
1.1 Présentation du Chat domestique <i>Felis catus</i>	21
1.1.1 <i>Taxonomie, évolution et origines</i>	21
1.1.1.1 Taxonomie.....	21
1.1.1.2 Evolution.....	21
1.1.1.3 Origines.....	25
1.1.2 <i>Une domestication singulière, ancienne et aux origines multiples</i>	26
1.1.2.1 Les prémices d'une domestication pendant longtemps limitée à l'Egypte, 4 000 ans BP	26
1.1.2.2 Une initiation du processus de domestication en réalité plus ancienne : Chypre, 11 000 ans BP...	26
1.1.2.3 Hypothèse actuelle : une domestication initiée dans le Croissant fertile : Mésopotamie, 11 500 – 12 500 ans BP	27
1.1.2.4 Un second foyer de domestication oriental : Chine, 3 600 – 3 300 avant JC	27
1.1.3 <i>Expansion et introductions mondiales</i>	28
1.1.3.1 Du Proche-Orient au bassin méditerranéen.....	28
1.1.3.2 Conquête de l'Asie orientale	28
1.1.3.3 Une expansion globale permise par les colons européens lors des grandes explorations de la seconde moitié du deuxième millénaire.....	28
1.1.4 <i>Représentations et mœurs</i>	28
1.1.5 <i>Chat familier, errant et haret : définitions et cadre réglementaire en France</i>	30
1.1.5.1 Définitions.....	30
1.1.5.2 Législation française relative à la détention et la gestion des chats domestiques	32
1.1.6 <i>Effectifs et répartition mondiale</i>	33

1.1.6.1	France.....	33
1.1.6.2	Grande-Bretagne.....	34
1.1.6.3	Europe.....	34
1.1.6.4	Etats-Unis d'Amérique.....	34
1.1.6.5	Australie.....	35
<i>1.1.7</i>	<i>Biologie animale.....</i>	<i>35</i>
1.1.7.1	Présentation générale du Chat domestique.....	35
1.1.7.2	Des caractéristiques morphologiques et physiologiques adaptées à des environnements variés et extrêmes.....	36
1.1.7.3	Des caractéristiques morphologiques et physiologiques adaptées à la prédation.....	37
1.1.7.4	Une biologie de la reproduction qui permet une importante prolificité.....	40
<i>1.1.8</i>	<i>Comportement d'occupation de l'espace et d'exploration.....</i>	<i>43</i>
1.1.8.1	Colonisation d'un nouvel environnement.....	43
1.1.8.2	Espèce solitaire ou sociale ?.....	44
1.1.8.3	Densité des populations.....	44
1.1.8.4	Le Chat domestique, une espèce territoriale ?.....	45
1.1.8.5	Superficie et facteurs de variation des domaines vitaux.....	46
<i>1.1.9</i>	<i>Comportement de prédation.....</i>	<i>48</i>
1.1.9.1	Séquence comportementale.....	48
1.1.9.2	Développement du comportement de prédation.....	55
1.1.9.3	Physiologie du comportement de prédation.....	56
1.1.9.4	Spectre alimentaire.....	58
1.1.9.5	Spécialisation alimentaire et variations individuelles du comportement de prédation.....	63
1.1.9.6	Faim et prédation.....	64
1.1.9.7	Estimations des taux de prédation du Chat domestique.....	65
1.1.9.8	Facteurs de variation des taux de prédation et de la composition du spectre alimentaire.....	65
1.1.9.9	Limites.....	70
1.2	Etat des connaissances sur l'impact de la prédation du Chat domestique sur la faune sauvage.....	71
<i>1.2.1</i>	<i>Principales menaces qui pèsent sur la biodiversité, en particulier sur la faune sauvage, dans le monde.....</i>	<i>71</i>
1.2.1.1	A l'échelle mondiale.....	71
1.2.1.2	A l'échelle européenne (Genovesi et al., 2015).....	71
<i>1.2.2</i>	<i>Les espèces exotiques envahissantes : définition, concept, problématiques.....</i>	<i>72</i>
1.2.2.1	Définition d'une espèce exotique envahissante et concept du potentiel invasif.....	72
1.2.2.2	L'impact global des espèces exotiques envahissantes (Medina et al., 2011 ; Doherty et al., 2016).....	74
1.2.2.3	Le cas particulier du Chat domestique.....	75

1.2.3	<i>Impact du Chat domestique sur la faune sauvage</i>	76
1.2.3.1	Impact en faveur du développement des populations d'animaux sauvages menacées ou protégées : contrôle biologique de populations d'espèces invasives.....	76
1.2.3.2	Impacts en défaveur du développement des populations d'animaux sauvages menacés ou protégés	80
1.2.3.3	Bilan des impacts du Chat domestique sur la faune sauvage.....	93
1.3	Mesures de lutte et de gestion de la prédation du Chat sur la faune sauvage.....	95
1.3.1	<i>Gestion des populations de chats errants et harets</i>	96
1.3.1.1	Contrôle de la reproduction au sein des colonies.....	96
1.3.1.2	Réduction et éradication des populations.....	99
1.3.1.3	Prévention de la reconstitution des colonies et contrôle des sources de chats errants	105
1.3.2	<i>Mesures de prévention de la prédation</i>	107
1.3.2.1	Soins appropriés prodigués aux chats de compagnie	108
1.3.2.2	Dispositifs de prévention des captures	108
1.3.2.3	Limitation du nombre de chats libres par foyer	113
1.3.2.4	Barrières physiques (clôtures) pour protéger des réserves de biodiversité	113
1.3.2.5	Zones d'exclusion	113
1.3.2.6	Restriction des sorties (couvre-feux, enclos, etc...)	114
1.3.3	<i>Bilan</i>	118

DEUXIÈME PARTIE : Analyse d'enquête auprès de propriétaires français portant sur la perception de la prédation du Chat et des mesures de contrôle proposées121

2.1	Objectifs et présentation du projet « Chat et Biodiversité »	123
2.2	Contexte, problématique et objectifs de l'enquête sur la perception de la prédation par le Chat domestique et l'acceptabilité de mesures de contrôles par les propriétaires	124
2.3	Matériel et méthodes	125
2.3.1	<i>Elaboration et contenu du questionnaire</i>	125
2.3.1.1	Développement.....	125
2.3.1.2	Structure.....	125
2.3.1.3	Testage	126
2.3.2	<i>Méthode de sondage, modalités de diffusion du questionnaire et recueil des données</i>	126

2.3.3	<i>Nettoyage de la base de données</i>	126
2.3.4	<i>Traitement des données</i>	127
2.4	Résultats	129
2.4.1	<i>Données démographiques des propriétaires</i>	129
2.4.1.1	Sexe	129
2.4.1.2	Classes d'âge	129
2.4.1.3	Milieu de vie	129
2.4.1.4	Proximité d'un espace naturel protégé	130
2.4.2	<i>Signalement et informations relatives aux chats</i>	130
2.4.2.1	Sexe et statut reproducteur	130
2.4.2.2	Identification par une puce ou un tatouage	131
2.4.2.3	Race	131
2.4.2.4	Tranches d'âge	132
2.4.2.5	Âge et modalités d'acquisition	132
2.4.3	<i>Mode de vie des chats et pratiques des propriétaires</i>	133
2.4.3.1	Accès à l'extérieur, modalités et durée des sorties	133
2.4.3.2	Alimentation : type, fréquence et modalités de distribution	136
2.4.3.3	Comportement de prédation des chats	137
2.4.4	<i>Perception des sondés relative à la prédation par le chat domestique</i>	143
2.4.4.1	Réaction des propriétaires vis-à-vis du comportement de chasse de leur chat	143
2.4.4.2	Perception du nombre de proies rapportées par leur chat	143
2.4.4.3	Perception des facteurs de motivation des chats pour la chasse	144
2.4.4.4	Perception du comportement de chasse des chats	145
2.4.4.5	Perception de l'impact du chat domestique sur la faune sauvage	148
2.4.4.6	Perception de la responsabilité des propriétaires quant au comportement de prédation de leur chat	149
2.4.5	<i>Acceptabilité et faisabilité des mesures de contrôle proposées</i>	150
2.4.5.1	Acceptabilité des mesures de contrôle	150
2.4.5.2	Faisabilité	159
2.5	Discussion	163
2.5.1	<i>Limites</i>	163
2.5.1.1	Limites liées à la qualité et à la lisibilité des données	163

2.5.1.2	Limites liées à l'interprétation des données	163
2.5.2	<i>Pratiques des propriétaires en lien avec le comportement de prédation de leurs chats.....</i>	164
2.5.2.1	Stérilisation.....	164
2.5.2.2	Identification	165
2.5.2.3	Mode de vie, accès à l'extérieur et contrôle des sorties	165
2.5.2.4	Alimentation.....	166
2.5.2.5	Dispositifs de prévention des captures	167
2.5.3	<i>Perceptions des propriétaires</i>	168
2.5.3.1	Perception du comportement de prédation de son propre chat.....	168
2.5.3.2	Perception de la responsabilité des propriétaires dans le comportement de prédation de leur chat	169
2.5.4	<i>Acceptabilité et faisabilité des mesures de contrôle proposées</i>	170
2.5.5	<i>Perspectives.....</i>	174
	Conclusion.....	175
	Liste des références bibliographiques	177
	Annexes	201

Liste des figures

Figure 1 : Chat des marais, <i>Felis chaus</i> (Dutta, 2020).....	22
Figure 2 : Chat des sables, <i>Felis margarita</i> (Desvages, 2016).....	22
Figure 3 : Chat à pieds noirs, <i>Felis nigripes</i> (Sliwa et al., 2016).....	22
Figure 4 : Chat forestier, <i>Felis silvestris silvestris</i> (Viatour, 2006)	23
Figure 5 : Chat ganté, <i>Felis silvestris lybica</i> (Mafart-Renodier, 2020)	24
Figure 6 : Chat orné, <i>Felis silvestris ornata</i> (Sartore, 2020).....	24
Figure 7 : Répartition actuelle des différentes sous-espèces de <i>Felis silvestris</i> : <i>F.s. lybica</i> , <i>F.s. ornata</i> , <i>F.s. bieti</i> , <i>F.s. cafra</i> , <i>F.s. silvestris</i> (d'après Ottoni, Van Neer, et al. (2017)).....	25
Figure 8 : « The Cardinal Leisur » de Charles Edouard Delort, peinture sur toile, avant 1885. Detroit Institute of Arts. Richelieu en compagnie de ses chats et du père Joseph (Delort, 18XX) .	29
Figure 9 : Populations de <i>Felis silvestris catus</i> , indiquant les degrés de socialisation et la probabilité qu'un individu soit stérilisé (Bradshaw et al., 2012b).	31
Figure 10 : Evolution de la population française canine et féline de 2000 à 2018, exprimée en millions (Facco, 2020).	34
Figure 11 : Représentation schématique de l'anatomie des doigts du Chat (Bradshaw et al., 1992).	38
Figure 12 : Graphique comparatif des audiogrammes de l'Homme (« Man » repères carrés), du Chat domestique (« Cat » losanges) et de la Souris grise (« Mouse » triangle) (décibels en ordonnée, fréquence en Herz en abscisse) (Fay, 1988).	39
Figure 13 : Graphique, sous forme de nuages de points, représentant la surface du domaine vital (en hectares, « in home range ») en fonction de la densité des chats (en nombre de chats par km ² , « In density ») (Liberg et al., 2000).	47
Figure 14 : Photographies de la phase d'approche de deux chats lors de la séquence de chasse sur un Rat surmulot (Leyhausen, 1979).....	49

Figure 15 : Photographies du bond précédent la capture de la proie. A gauche, bonds successifs généralement proches du sol (Leyhausen, 1979). A droite, bond analogue au « mulotage » par le renard roux (Pixabay, 2020).	50
Figure 16 : Saut élevé, semi-circulaire du renard lors du « mulotage ». Vitesse de trame : 1/24 sec. (Leyhausen, 1979).	50
Figure 17 : Bonds successifs lors de l'approche finale de la proie. Vitesse de trame : 1/24 sec. D'après Leyhausen (1979)	51
Figure 18 : Photographies de captures d'une proie (Leyhausen, 1979).	52
Figure 19: Photographie du harponnage d'une proie, à travers un grillage, par un des ocelots de Leyhausen (1979)	53
Figure 20 : Photographies de la capture et de la mise à mort d'un poulet (<i>Gallus gallus</i>) par un des ocelots de Leyhausen (1979).	53
Figure 21 : Photographies du dépouillage d'un lapin (gauche) entrecoupé de phases de toilettage (droite) (Leyhausen, 1979)	54
Figure 22 : Photographie de la consommation d'une proie (ici, un rat) (Leyhausen, 1979).	55
Figure 23 : Représentation schématique de l'anatomie de l'hypothalamus (Williams <i>et al.</i> , 2001).	56
Figure 24 : Représentations schématiques des mécanismes de pourchasse et de morsure fatale de la proie, sous contrôle de l'amygdale centrale (Besnard , 2017).	57
Figure 25 : Répartition des différents ordres de mammifères recensés parmi les proies des chats étudiés (n = 17 852 proies) de l'étude « Chat et biodiversité » du MNHN en collaboration avec la SFPEM (de Lacoste, 2019).	60
Figure 26 : Nombre de rongeurs et de musaraignes capturés par les chats suivis par la SFPEM entre 2015 et 2018 (26 583 proies) (de Lacoste, 2019)	68
Figure 27 : Classement des principales menaces qui s'exercent sur les espèces classées sur la liste rouge de l'UICN en Europe (Genovesi <i>et al.</i> , 2015).	72
Figure 28 : Nombre d'espèces menacées (barres grises) et éteintes (barres rouges) d'oiseaux (B), mammifères (M) et reptiles (R) négativement impactés par les prédateurs mammifères invasifs dans le monde (Doherty <i>et al.</i> , 2016).	75
Figure 29: Puffin cendré (<i>Calonectris borealis</i>) et sa nichée (Ramos, 2014).	76

Figure 30 : Lapin de garenne (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) sur une des îles Kerguelen (Pawlowski, 2018.).....	78
Figure 31 : Modélisations des dynamiques de trois populations (taille des populations – <i>Population size</i> - en fonction du temps - <i>Time</i>) : (a) proie (ici, un oiseau marin) et son mésoprédateur (rongeur), (b) proie et superprédateur (chat), (c) et (d) proie, mésoprédateur et superprédateur (Courchamp <i>et al.</i> (1999).....	79
Figure 32 : Diagramme représentant les variations d'effectifs de perruches, rats, souris, lapins, chiens harets et chats harets de l'île de Macquarie entre 1810 et 1920 (reconstruction) par Courchamp <i>et al.</i> (2000) d'après Taylor (1979).	82
Figure 33 : Représentation schématique du phénomène de relâche du mésoprédateur et du phénomène d'hyperprédation (d'après Palmas (2017b), adaptée de Ringler <i>et al.</i> , (2015).....	83
Figure 34 : Rôle tiklin (<i>Gallirallus philippensis</i>) de l'île Macquarie, Nouvelle-Zélande (Aviceda, 2008).....	83
Figure 35 : Epervier de Cooper (<i>Accipiter cooperii</i>) (Lamarche, s. d.).....	87
Figure 36 : Taux de provisionnement horaire de la nichée par les parents <i>Turdus merula</i> consécutivement à l'exposition d'un mannequin de chat domestique (barres noires), d'écureuil gris (barres grises) et de lapin (contrôle, barres blanches) en (a) 2010 et (b) 2011 (Bonnington <i>et al.</i> , 2013).....	89
Figure 37 : <i>Neochamaelea pulverelenta</i> (Roubaudi, 1997).....	91
Figure 38 : Un modèle de dispositif Birdsbesafe® utilisé dans l'étude de Willson <i>et al.</i> (2015).	110
Figure 39 : Dispositif CatBib® correctement ajusté (adapté de Calver <i>et al.</i> (2007) d'après Lochman (s. d.) - Lochman Transparencies.....	111
Figure 40 : Dispositif à ultrasons Catwatch®.....	112
Figure 41 : Classes d'âge des propriétaires (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	129
Figure 42 : Milieu de vie (rural, périurbain, urbain) des participants à l'enquête (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	130
Figure 43 : Répartition des sexes (mâle/femelle) et des statuts reproducteurs (stérilisé.e/non stérilisé.e) des chats (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	131

Figure 44 : Diagramme représentant les effectifs de chats de race en fonction de cette dernière ($N = 55$ chats).....	131
Figure 45 : Classes d'âge des chats de l'étude ($N = 1\ 224$ chats).....	132
Figure 46 : Provenance des chats décrits dans l'étude ($N = 1\ 224$ individus).....	132
Figure 47 : Âge à l'adoption des chats de l'étude ($N = 1224$ chats).....	133
Figure 48 : Milieu de vie (intérieur/extérieur) des chats qui ont eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois ($N = 1\ 160$ chats).....	134
Figure 49 : Lieux de sortie des chats qui ont eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois ($N = 1\ 160$ chats).....	135
Figure 50 : Modalités de sorties des chats qui ont eu accès à tout l'espace qu'il était possible d'explorer ou à la propriété uniquement au cours des douze derniers mois ($N = 1\ 074$ chats).....	135
Figure 51 : Estimations de la durée quotidienne moyenne des sorties des chats qui ont accès à tout l'espace qui leur est possible d'explorer ou à la propriété uniquement ($N = 1\ 074$ chats).....	136
Figure 52 : Fréquence de distribution de la ration quotidienne ($N = 1\ 160$ chats).....	137
Figure 53 : Modalités de traitement des proies par les chats « chasseurs » (907 individus). <i>Question à choix multiples</i>	138
Figure 54 : Répartition des différents taxons de proies chassées (907 chats). <i>Question à choix multiples</i>	139
Figure 55 : Taux de prédation estimé par les propriétaires ($N = 907$ réponses).....	140
Figure 56 : Types de dispositifs de prévention des captures utilisés par les propriétaires ($N = 134$ réponses). <i>Question à choix multiples</i>	141
Figure 57 : Motifs évoqués relatifs à la réticence aux dispositifs de prévention des captures (953 réponses). <i>Question à choix multiples</i>	142
Figure 58 : Réactions des propriétaires relatives à la découverte d'un acte de prédation par leur chat (907 réponses). <i>Question à choix multiples</i>	143
Figure 59 : Perception des propriétaires relative au nombre de proies chassées par leur chat ($N = 907$ réponses).....	144

Figure 60 : Perception des propriétaires relative aux facteurs de motivation de leur chat pour la chasse (<i>N = 907 réponses</i>). <i>Question à choix multiples</i>	145
Figure 61 : Perception du caractère problématique ou non du comportement de chasse des chats. (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	145
Figure 62 : Motifs relatifs à la perception du caractère problématique ou non du comportement de prédation des chats (<i>N = 1 224 réponses</i>). <i>Question à choix multiples</i>	146
Figure 63 : Perception de l'impact des chats de compagnie et errants/harets sur les populations d'animaux sauvages perçus négativement ou protégés (<i>N = 1 224 réponses</i>).	149
Figure 64 : Perception des propriétaires relative à leur responsabilité dans le comportement de prédation de leur chat (<i>N = 1224 réponses</i>).....	149
Figure 65 : Acceptabilité de cinq mesures de contrôle proposées pour réduire la prédation du Chat (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	151
Figure 66 : Avis moyen des propriétaires sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités (<i>N = 1 224 réponses</i>).....	152
Figure 67 : Acceptabilité du maintien à l'intérieur du domicile (jour et nuit, la journée uniquement, la nuit uniquement, à l'aube et au crépuscule) (<i>N = 1 224 réponses</i>).	153
Figure 68 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction du sexe des propriétaires (<i>N = 1 224 individus</i>).....	155
Figure 69 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires (<i>N = 1 224 individus</i>).....	156
Figure 70 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires (<i>N = 1 224 individus</i>).....	157
Figure 71 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de la proximité des propriétaires avec un ENS (<i>N = 1 224 individus</i>).	159

Figure 72 : Faisabilité pour les propriétaires du maintien du chat actuel à l'intérieur du domicile (<i>N = 1 074 réponses</i>).	160
Figure 73 : Faisabilité pour les propriétaires du maintien d'un nouveau chat (qui n'aurait jamais eu accès à l'extérieur) à l'intérieur du domicile (<i>N = 1 074 réponses</i>).	161
Figure 74 : Motifs évoqués par les propriétaires relatifs à leur inacceptabilité du maintien à l'intérieur du domicile (<i>901 réponses</i>). <i>Question à choix multiples</i>	162

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse de quelques études sur le régime alimentaire du Chat domestique (Churcher et Lawton, 1987 ; Barratt, 1997 ; Woods <i>et al.</i> , 2003 ; Kays et DeWan, 2004 ; Calver <i>et al.</i> , 2007 ; Baker <i>et al.</i> , 2008 ; Peck <i>et al.</i> , 2008 ; Faulquier, 2009 ; Gordon <i>et al.</i> , 2010 ; van Heezik <i>et al.</i> , 2010 ; Tschanz <i>et al.</i> , 2011 ; Krauze-Gryz et Gryz, 2012 ; Forin-Wiart, 2014 ; Vuagnat-Kolter, 2016 ; Mori <i>et al.</i> , 2019)	62
Tableau 2 : Bilan des impacts du Chat domestique sur la faune sauvage (synthèse personnelle).	93
Tableau 3a : Bilan des mesures de contrôle de la prédation des chats errants et harets sur la faune sauvage.....	118
Tableau 4b : Bilan des mesures de contrôle de la prédation des chats de compagnie sur la faune sauvage.....	119
Tableau 5 : Dénominateurs utilisés dans le calcul des proportions en fonction des sous-échantillons (synthèse personnelle).....	128
Tableau 6 : Etude des éventuelles associations statistiques entre perception du caractère problématique du comportement de prédation et différents facteurs.....	147
Tableau 7 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction du sexe des propriétaires ($N = 1\ 224$ individus).....	154
Tableau 8 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\ 224$ individus).....	155
Tableau 9 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\ 224$ individus).....	157
Tableau 10 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de la proximité des propriétaires avec un ENS ($N = 1\ 224$ individus).	158

Liste des abréviations

ADN : Acide désoxyribonucléique

AMM : Autorisation de mise sur le marché

ARC : Noyau arqué

BARF : Nourriture crue biologiquement appropriée (Biologically Appropriate Raw Food)

BP : « Avant le présent » ou « avant notre ère » (before present)

CFA : Association des passionnés des chats (Cat Fanciers' Association)

CR : Espèce classée « en danger critique d'extinction » sur la liste rouge de l'UICN

CRPM : Code Rural et de la Pêche Maritime

CT : Contraception temporaire

dB : Décibels

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane

DMH : Noyau dorso-médial de l'hypothalamus

EN : Espèce classée « en danger » sur la liste rouge de l'UICN

ENS : Espace Naturel Sensible

EU : Etats-Unis d'Amérique

EnvA : Ecole nationale vétérinaire d'Alfort

FELV : Virus de la leucose féline (Feline leukemia virus)

FIV : Virus de l'immunodéficience féline (Feline immunodeficiency virus)

GPS : Géo-positionnement par satellite (Global Positioning System)

HCN : Cyanure d'hydrogène

Hz : Hertz

IC95% : Intervalle de confiance à 95%

IPBES : Plateforme Intergouvernementale sur la Biodiversité et les Services Ecosystémiques

ISPRA : Institut pour la protection et recherche sur l'Environnement (Institute for Environmental Protection and Research)

GB : Grande-Bretagne

GnRH : Hormone de libération des gonadotrophines hypophysaires (Gonadotropinreleasing hormone)

JC : Jésus Christ

LH : Hormone lutéinisante

LHA : Hypothalamus latéral

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

NT : Espèce classée « quasi-menacée » sur la liste rouge de l'UICN
OIE : Organisation Mondiale de la Santé Animale
ONU : Organisation des Nations Unies
PAG : Substance grise périacqueducule
PAP : Para-aminopropiophenone
PETA : « Pour une éthique dans le traitement des animaux » (People for the Ethical Treatment of Animals)
PVN : Noyau paraventriculaire
RSBP : Société Royale pour la Protection des Oiseaux (Royal Society for the Protection of Birds)
SCN : Noyau suprachiasmatique
SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
SPA : Société Protectrice des Animaux
TE : Capture et euthanasie (Trap and Euthanize)
TNR : Capture, stérilisation et retour au site (Trap, Neuter, Release)
TR : Capture et réintroduction/adoption (Trap and Removal)
UE : Union Européenne
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture
VCD : 4-Vinylcyclohexène Diepoxide
VMH : Noyau ventro-médial de l'hypothalamus
VU : Espèce classée « menacée » sur la liste rouge de l'UICN
ZICO : Zones importantes pour la conservation des oiseaux
ZNIEFF : Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique

Introduction

L'histoire du Chat domestique, *Felis catus*, est étroitement associée à celle de l'Homme, avec qui le félin a voyagé à travers le globe jusqu'à avoir l'une des plus vastes distributions géographiques parmi les carnivores terrestres. À partir des sites d'installation anthropiques, des populations de chats errants et harets, sans propriétaires et indépendants de l'Homme, se sont constituées et ont progressivement colonisé des environnements inhospitaliers ou inaccessibles à l'être humain. Ces populations ont conduit et contribuent encore aujourd'hui au déclin, voire à l'extinction, de nombreuses espèces d'animaux sauvages à travers le monde. Si l'impact sur la biodiversité des chats errants et harets est largement étudié depuis le début du 20^{ème} siècle, le cas des chats de compagnie ne fait l'objet d'un intérêt croissant que depuis quelques années à dizaines d'années, d'abord en Australie et en Nouvelle-Zélande, puis dans les autres pays occidentaux.

En effet, le cas du Chat domestique est remarquable et singulier parmi les animaux domestiques puisqu'il est perçu tout à la fois dépendant de l'Homme, parfois considéré comme membre à part entière de la famille mais aussi indépendant, libre et sauvage dans de nombreuses sociétés. De par sa proximité avec l'homme et l'attachement qu'il est capable de témoigner à ce dernier, qui le nourrit, le soigne et l'abrite, son abondance n'est pas limitée par la disponibilité de ses proies naturelles : il peut atteindre des effectifs et des densités inégalées chez les autres carnivores sauvages. En revanche, il a conservé intact son instinct de prédateur et, bien que correctement nourri, il continue de chasser efficacement. En outre, son caractère indépendant, libre et sa tendance à toujours revenir au domicile de son propriétaire sont largement appréciés dans les sociétés contemporaines, en particulier en Europe, à l'origine d'une grande tolérance envers le vagabondage de ces félins et d'une réticence à contrôler leurs activités. L'impact cumulé des prélèvements d'animaux sauvages par ces populations importantes de chats se révèle de plus en plus préoccupant et constitue actuellement une menace potentielle qui s'ajoute aux autres causes anthropiques du déclin de la biodiversité actuellement constaté.

De plus, la dualité de perception du Chat domestique conduit à des divergences, voire à des conflits, entre propriétaires de chats et protecteurs de la faune sauvage. Ces divergences rendent difficile la mise en place de mesures de contrôle efficaces des chats de compagnie dans le but de réduire leur impact. En effet, si la gestion des chats errants et harets est généralement entreprise par les pouvoirs publics, celle des chats de compagnie doit se réaliser en collaboration avec leurs propriétaires. Comprendre les perceptions qu'ils ont du comportement de prédation de leur animal, de sa place dans l'environnement, des liens qu'il entretient avec la faune sauvage et recueillir leur opinion sur les mesures de contrôle proposées dans la littérature scientifique est crucial pour le succès des campagnes de conservation visant à diminuer l'impact des chats de compagnie sur leur environnement.

La première partie de ce travail est consacrée à une synthèse des données bibliographiques sur le Chat domestique, son impact sur l'environnement et des mesures de contrôle disponibles.

Dans une seconde partie est exposée une enquête conduite auprès de propriétaires français dans le cadre du projet « Chat domestique et Biodiversité » mené par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Ces investigations ont permis d'identifier les pratiques des propriétaires en lien

avec le comportement de prédation de leur(s) chat(s), leur perception de la problématique et de recueillir leur avis sur différentes mesures de contrôle proposées.

PREMIÈRE PARTIE : Impact du Chat domestique (*Felis catus*) sur la faune sauvage

1.1 Présentation du Chat domestique *Felis catus*

1.1.1 Taxonomie, évolution et origines

1.1.1.1 *Taxonomie*

Le Chat domestique (*Felis catus*, Linnaeus 1758) appartient à l'ordre des Carnivores, au sous-ordre des Félifformes, à la famille des Félidés, à la sous-famille des Félinés et au genre *Felis* (Muséum national d'Histoire Naturelle, 2020a).

1.1.1.2 *Evolution*

En termes d'évolution, l'ordre des Carnivores a vu le jour il y a environ 70 millions d'années. Après l'extinction des Dinosaurés, les Mammifères, et en particulier les Carnivores, se sont rapidement diversifiés conduisant pendant l'Eocène (il y a 50 millions d'années) à l'émergence de deux groupes distincts : les Créodontes et les Miacidés.

Alors que les Créodontes se sont éteints sans descendance, les Miacidés, à l'allure de genettes actuelles, se sont divisés en ce qui formera le sous-ordre des Félifformes (ancêtres des félidés, hyénidés et viverridés) et des Caniformes (canidés, ursidés, procyonidés et mustélidés).

La famille des Félidés, apparue au Miocène (il y a 10-11 millions d'années) comprend 37 espèces réparties au sein de biotopes variés à travers le monde : des déserts arides du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord pour le Chat ganté (*Felis silvestris lybica*), aux sommets de l'Himalaya pour le Léopard des neiges (*Uncia uncia*) jusqu'au cœur des forêts tropicales humides d'Amérique centrale pour le Jaguar (*Panthera onca*) (Bradshaw *et al.*, 1992 ; O'Brien *et al.*, 2008).

Au sein de la famille des Félidés, il est possible de distinguer la sous-famille des Panthérinés (Pantherinae) ou « grand félins », de celle des Félinés (Felinae) ou « petits félins » auquel appartient le genre *Felis*. Notons que le terme de « petits félins » peut être trompeur : le Cougar (*Puma concolor*) appartient en effet aux Félinés malgré un poids avoisinant une cinquantaine de kilogrammes.

Le genre *Felis* aurait divergé il y a environ 6,2 millions d'années dans le bassin méditerranéen. Il comprend actuellement quatre espèces : le Chat des marais *Felis chaus* (Figure 1), le Chat à pieds noirs *Felis nigripes* (Figure 3), le Chat des sables *Felis margarita* (Figure 2) et le Chat sauvage *Felis silvestris* (O'Brien *et al.*, 2008).

Figure 1 : Chat des marais, *Felis chaus* (Dutta, 2020)



Figure 2 : Chat des sables, *Felis margarita* (Desvages, 2016)



Figure 3 : Chat à pieds noirs, *Felis nigripes* (Sliwa et al., 2016)



Le Chat sauvage *Felis silvestris* regroupe plusieurs sous-espèces, réparties dans l'Ancien-Monde (Figure 7) :

- le Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) présent en Europe (Figure 4),
- le Chat ganté (*Felis silvestris lybica*) d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient (Figure 5)
- le Chat asiatique (*Felis silvestris ornata*) en Asie occidentale (Figure 6)
- le Chat sauvage d'Afrique subsaharienne (*Felis silvestris cafra*)
- le Chat de Biet ou Chat de Mongolie (*Felis silvestris bieti*), endémique de Chine, sur la partie orientale du plateau tibétain.

Le Chat domestique proviendrait d'une de ces sous-espèces de Chat sauvage : le Chat ganté (Ottoni *et al.*, 2017).

Figure 4 : Chat forestier, *Felis silvestris silvestris* (Viatour, 2006)



Figure 5 : Chat ganté, *Felis silvestris lybica* (Mafart-Renodier, 2020)



Figure 6 : Chat orné, *Felis silvestris ornata* (Sartore, 2020)



Bien que faisant l'objet de controverses et de débats, les chats d'Extrême-Orient comme le le Chat de Pallas (*Otocolobus manul*) ou encore le Chat du Bengale (*Prionailurus bengalensis*) constitueraient des espèces voire des genres différents de *Felis silvestris* ainsi que le suggèrent leurs dénominations binomiales.

La répartition actuelle des différentes sous-espèces de *Felis silvestris* est présentée en Figure 7.

1.1.1.3 Origines

Pendant longtemps, l'origine du Chat domestique a été controversée, les uns estimant qu'il avait été domestiqué à partir de *Felis silvestris silvestris*, le Chat forestier européen, les autres à partir de *Felis silvestris lybica*, le Chat ganté d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient.

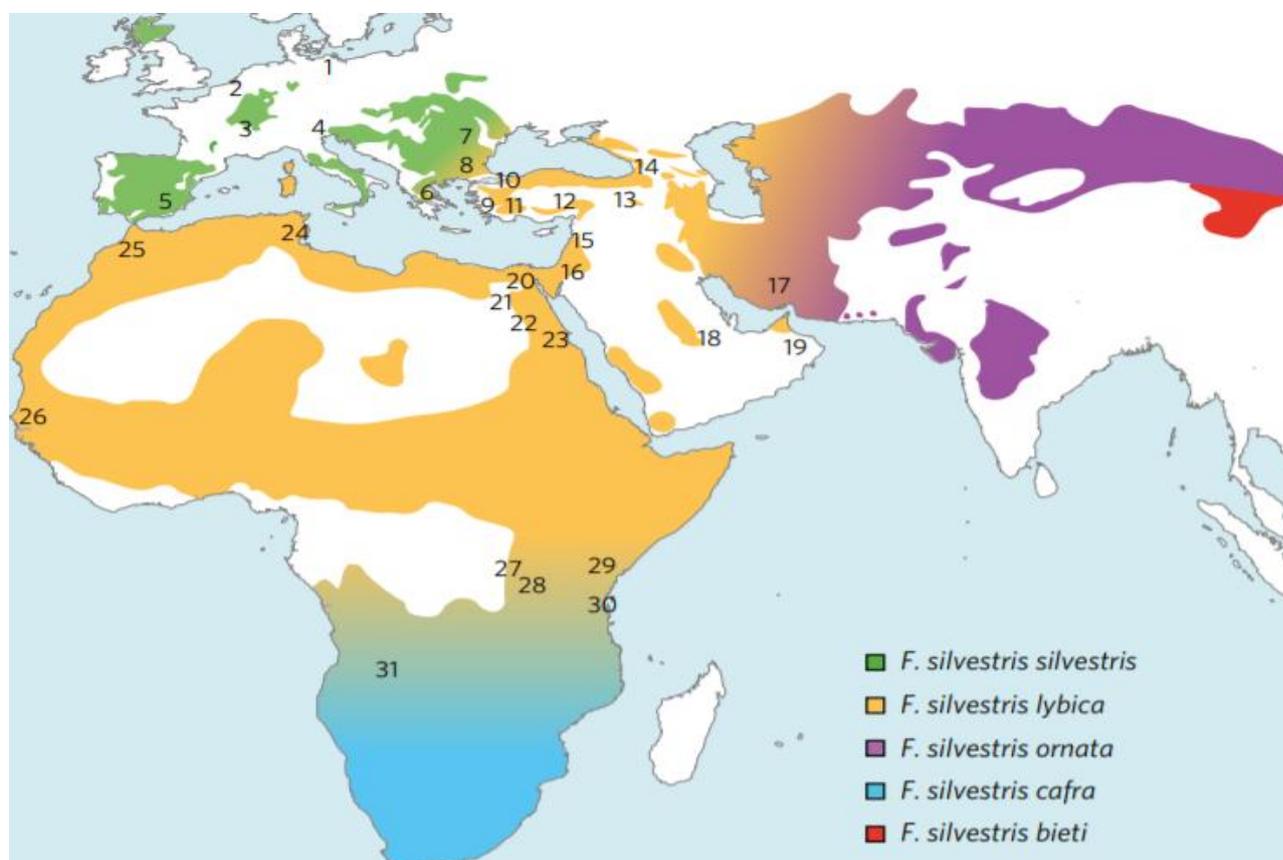
D'après des analyses génétiques réalisées en 2009, les chats domestiques se sont révélés être les descendants de *Felis silvestris lybica*. Chat domestique et Chat forestier européen *Felis silvestris silvestris* (également appelé Chat forestier) ne sont donc que de « lointains cousins », appartenant à la même espèce certes, mais à des sous-espèces différentes (Vigne, 2019).

De plus, Driscoll *et al.* (2009) ont montré que des populations de chats gantés vivant en Israël, aux Emirats Arabes Unis et en Arabie Saoudite ne pouvaient être distinguées, génétiquement, de nos actuels chats domestiques. En termes de comportement, le Chat forestier est extrêmement farouche et agressif envers l'Homme, même lorsqu'apprivoisé très jeune, alors que le Chat ganté serait relativement aisé à apprivoiser, même prélevé à l'état sauvage. Ce caractère « indomptable » du Chat forestier pourrait résulter des persécutions qu'il aurait subies. A *contrario*, de nombreux exemples témoignent de la relative proximité entre le Chat ganté et l'Homme, au Soudan par le peuple Bongo ou encore au Zimbabwe (Turner et Bateson, 2014).

À la lumière de ces éléments, l'origine de la domestication du Chat domestique serait donc à rechercher en Afrique du Nord, plus précisément en Egypte, ainsi qu'au Proche-Orient.

Figure 7 : Répartition actuelle des différentes sous-espèces de *Felis silvestris* : *F.s. lybica*, *F.s. ornata*, *F.s. bieti*, *F.s. cafra*, *F.s. silvestris* (d'après Ottoni, Van Neer, *et al.* (2017)).

Les chiffres correspondent aux sites où ont été découverts les échantillons d'ADN mitochondrial qui ont permis l'identification par, analyses génétiques, les cinq clades distincts géographiquement représentant les cinq sous-espèces de *F. silvestris*.



1.1.2 Une domestication singulière, ancienne et aux origines multiples

Le processus de domestication est un phénomène graduel et progressif, plutôt qu'un événement soudain. Il est donc difficile de dater avec précision la domestication du Chat. De plus, le terme de « domestication » peut recouvrir plusieurs sens.

La domestication s'effectue généralement en deux étapes successives. La première consiste en la capture, l'appivoisement et le maintien de l'animal à proximité de l'Homme en l'absence de modification morphologique ou comportementale. La seconde correspond à l'élevage et la sélection méticuleuse de caractères d'intérêt (comportementaux ou morphologiques par exemple) *via* le contrôle de la reproduction (Turner et Bateson, 2014). Jusqu'à une époque récente où les races de chat ont connu un essor considérable, on peut difficilement considérer le chat comme domestiqué d'après cette définition. En effet, seule une discrète sélection fut entreprise, le trait comportemental recherché pendant des millénaires étant le comportement de prédation, inné chez ce félin. Parler de mutualisme¹ ou de commensalisme² pourrait alors être plus approprié.

Pour la suite, l'acception du terme « domestication » retenue sera celle formulée par Jean-Denis Vigne, à savoir « une intensification de l'interaction écologique entre deux espèces et non [d'] une relation d'assujettissement de l'animal par l'homme » (Vigne, 2019).

1.1.2.1 *Les prémices d'une domestication pendant longtemps limitée à l'Egypte, 4 000 ans BP³*

Historiquement, les premières traces archéologiques attestant d'une domestication du Chat ont orienté l'hypothèse d'un premier foyer de domestication en Egypte. Les plus anciens indices d'une relation étroite entre chats et humains dataient alors d'environ 4 000 ans avant notre ère (BP). Il s'agissait de la découverte de plusieurs chats, inhumés à la manière d'une famille, à Nekhen dans le cimetière princier de Hiérakonpolis et de celle des restes d'un chat enfoui dans la tombe d'un homme à Mostegedda. De nombreuses peintures et sculptures qui mettent en scène des chats et des hommes dans diverses situations attestent également du statut domestique de l'animal à partir de cette époque à Mostegedda (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014 ; Van Neer *et al.*, 2014 ; Vigne, 2019).

1.1.2.2 *Une initiation du processus de domestication en réalité plus ancienne : Chypre, 11 000 ans BP*

Alors qu'il était bien établi au sein de la communauté scientifique que la domestication du Chat avait été initiée en Egypte au plus tôt 4 000 ans avant notre ère, la découverte de phalanges de chat datant d'environ 11 000 ans BP sur le site archéologique de Klimonas à Chypre, a relancé les investigations et spéculations. L'île est distante d'une centaine de kilomètres du continent et aucun autre indice d'une présence féline sur l'île n'a jusqu'alors été mise en évidence, pas plus que sur la relativement proche Sicile. L'hypothèse la plus probable est que le chat y a été introduit par des populations humaines du Néolithique, par voie maritime, à partir de la côte Levantine. Cette découverte atteste de la précocité du rapprochement entre le félin et l'Homme (Vigne, 2019).

¹ Mutualisme : relation entre deux espèces distinctes qui leur confère à toutes deux des avantages en termes de valeur sélective (ou *fitness*)

² Commensalisme : relation entre deux espèces distinctes qui confère des avantages à l'une d'elle, et est neutre pour l'autre en termes de valeur sélective (ou *fitness*)

³ Before Present

À Chypre, le Chat ne semble pas avoir qu'un rôle de régulation de nuisibles. En effet, à Shillourokambos, dans une tombe datant de 9 000 ans BP, un jeune homme et un chat ont été découverts. Ces derniers étaient disposés face à face, dans une mise en scène laissant supposer une étroite relation entre eux. Cette trouvaille suggère l'existence de chats de compagnie dès cette époque (Vigne, 2019).

1.1.2.3 *Hypothèse actuelle : une domestication initiée dans le Croissant fertile : Mésopotamie, 11 500 – 12 500 ans BP*

La domestication du Chat à partir du Chat ganté aurait débuté dans le Croissant fertile (Mésopotamie) entre 11 500 et 12 500 ans avant notre ère (Vigne, 2019).

En effet, l'essor de l'agriculture, en particulier la production et le stockage de céréales, aurait à cette époque attiré d'importantes populations de rongeurs dont la Souris grise commensale de l'Homme *Mus musculus* (Muséum national d'Histoire Naturelle, 2020c), originaire du sous-continent indien (Driscoll *et al.*, 2009). Cette incroyable réserve de proies potentielles aurait à son tour attiré *Felis silvestris lybica* aux abords des lieux d'activité humaine, ouvrant la voie à des relations commensales de plus en plus étroites entre l'Homme et des individus au tempérament peu farouche. Le comportement de prédation de ce félin aurait alors constitué un atout recherché et mis à profit par les premières générations de cultivateurs (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014 ; Vigne, 2019).

Des dents semblant appartenir au Chat ganté exhumées en Israël et au Pakistan, sur des sites archéologiques datant respectivement de 9 000 et 4 000 ans BP, appuient l'hypothèse d'un premier foyer de domestication au Proche-Orient (Driscoll *et al.*, 2009 ; Ottoni *et al.*, 2017)

1.1.2.4 *Un second foyer de domestication oriental : Chine, 3 600 – 3 300 avant JC⁴*

Un second foyer de domestication, distinct du premier en Mésopotamie, a été mis en évidence très récemment en Chine en 2015 par une équipe du Muséum national d'histoire naturelle de Paris. S'appuyant sur l'analyse morphométrique de chats découverts dans une fosse du village néolithique de We Zhuang Guo Liang en Chine, les chercheurs ont estimé cette domestication à 3 600 et 3 300 avant JC.

Cette domestication aurait pour origine le Chat du Bengale, *Prionailurus bengalensis*, espèce féline bien distincte de *Felis silvestris lybica*. Cependant, il semblerait qu'elle ait été interrompue et que la lignée se soit éteinte. Les hypothèses avancées sont : (i) une hybridation avec le Chat domestique *Felis silvestris catus* introduit à partir de régions plus occidentales, (ii) par simple remplacement au profit de ce dernier (Vigne et Evin, 2016 ; Vigne, 2019).

⁴ Jésus Christ

1.1.3 Expansion et introductions mondiales

1.1.3.1 *Du Proche-Orient au bassin méditerranéen*

Cantonné à l'Égypte et au Proche-Orient en raison de lois sacrées interdisant son exportation, le Chat a commencé à se répandre sur le pourtour du bassin méditerranéen seulement plusieurs siècles après le début de sa domestication.

Il a atteint la Grèce il y a 2 500 ans, comme l'atteste un bloc de marbre datant de 480 avant JC conservé au muséum d'Athènes, puis s'est répandu au sein de l'Empire Romain plus de 500 ans plus tard, à la faveur de l'intensification des échanges commerciaux. Le Chat semblait peu populaire en Grèce et en Italie avant le 5^{ème} siècle, Grecs et Romains lui préférant furets (*Mustela putorius furo*) et putois (*Mustela putorius*) dans la lutte contre les invasions urbaines de rongeurs. Cependant, il était apprécié par les marins pour ses capacités adaptatives, sa compagnie et ses aptitudes à débarrasser les cales des bateaux de rongeurs indésirables. Cela lui a permis d'établir des colonies dans les cités portuaires méditerranéennes, puis dans toute l'Europe, y compris en Grande-Bretagne au gré des conquêtes de l'Empire Romain.

1.1.3.2 *Conquête de l'Asie orientale*

L'ouverture des routes de la soie vers l'Asie, il y a 2 000 ans, a permis au Chat de conquérir l'Orient où sa morphologie diverge de ses cousins occidentaux. Le processus de dérive génétique conduit à l'apparition du phénotype « oriental » avec, notamment, les races Siamoise, Birmane et Korat. Le félin est introduit en Europe septentrionale (Scandinavie, Grande-Bretagne) il y a environ 1 200 ans par les Vikings (Driscoll *et al.*, 2009 ; Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014).

1.1.3.3 *Une expansion globale permise par les colons européens lors des grandes explorations de la seconde moitié du deuxième millénaire*

Le Chat a ensuite été introduit aux Amériques par les explorateurs européens dans la deuxième moitié du deuxième millénaire. Les circonstances et la date précise de son introduction sont inconnues. Du fait de leur isolement géographique, l'Australie et la Nouvelle-Zélande n'ont vu le Chat investir leurs territoires qu'au 18^{ème} siècle, par les colons européens, ainsi que vingt et une autres espèces exotiques en Australie dont beaucoup se sont révélées par la suite envahissantes (Denny et Dickmann, 2010).

Enfin, le Chat a investi pas moins de 65 îles et archipels à travers le monde d'après Atkinson *et al.* (1989), parfois inhospitalières (subantarctiques, désertiques). La plupart de ces introductions se sont déroulées durant le 19^{ème} et au début du 20^{ème} siècle. Elles avaient pour principal objectif le contrôle de populations de rongeurs ou de lagomorphes eux-mêmes introduits. Certaines introductions sont survenues encore plus récemment, comme sur les îles de Socorro au Mexique (Nogales *et al.*, 2004).

1.1.4 Représentations et mœurs

À travers les époques et les civilisations, le Chat fait l'objet de représentations contradictoires, de la sacralisation à la persécution.

Vénééré comme un dieu, symbole de fertilité, de sensualité et de maternité en Égypte antique, tuer un chat est passible de la peine de mort.

Au Moyen-Âge, le Chat se voit associé aux sorcières, aux mouvements dissidents considérés comme hérétiques (Ordre du Temple, Catharisme) et aux pratiquants de rituels sataniques par les institutions chrétiennes en Europe et tout particulièrement en Grande-Bretagne.

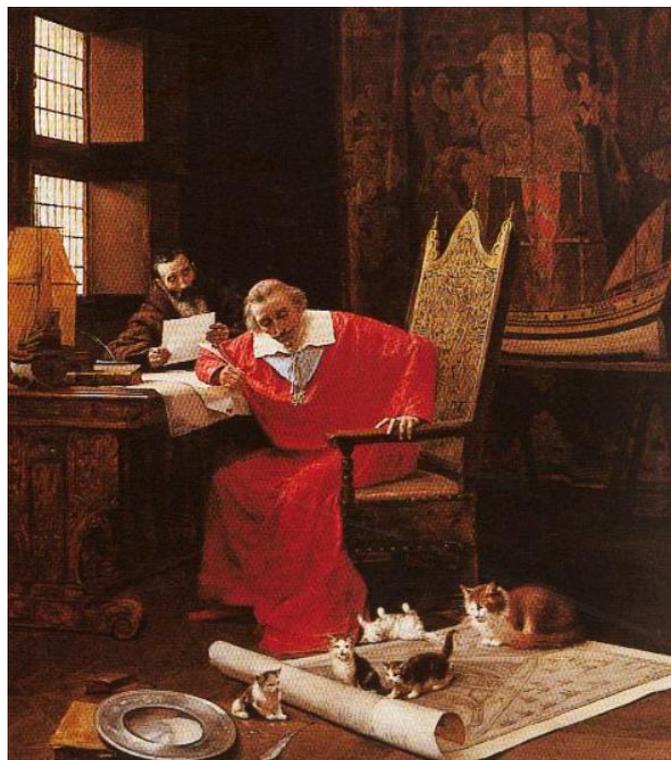
Le Diable est fréquemment représenté par un chat géant, forme sous laquelle il apparaîtrait à ses disciples. Les vocalisations stridentes émises pendant les confrontations entre individus, ses moeurs nocturnes et le caractère ambivalent du Chat ont certainement contribué à entretenir cette réputation.

Entre les 12^{ème} et 19^{ème} siècles, le Chat est persécuté, notamment lors d'évènements festifs, comme à Ypres en Belgique, censés protéger la population du Diable. Il est alors capturé, torturé, brûlé, pourchassé dans les rues, empalé et rôti vivant, plongé dans l'eau bouillante, battu à mort et jeté du haut des bâtiments (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014 ; Marra et Santella, 2017).

Le comportement sexuel de la femelle, tout à la fois enjôleuse et agressive envers les mâles pendant l'accouplement, sa propension à s'accoupler successivement avec plusieurs mâles et son indépendance vis-à-vis d'eux, ont certainement inspiré horreur et réprobation aux instances religieuses de l'époque. Ces dernières, particulièrement répressives à l'égard des femmes, ont encouragé la persécution de l'animal aux moeurs considérées comme révoltantes. Ces mêmes caractéristiques sont cependant à l'origine de la déification du Chat par les Egyptiens (la déesse de la fertilité, Bastet, était en effet représentée sous la forme d'un Chat domestique) (Marra et Santella, 2017).

Toutefois, il n'est pas rare que le Chat soit apprécié de certaines hautes sphères après la Renaissance, comme en atteste l'attrait du Cardinal de Richelieu (1585-1642) pour la compagnie des félins (Figure 8). Ce dernier aurait fait aménager spécialement une pièce de ses appartements pour ses quatorze chats (Turner et Bateson, 2014).

Figure 8 : « The Cardinal Leisure » de Charles Edouard Delort, peinture sur toile, avant 1885. Detroit Institute of Arts. Richelieu en compagnie de ses chats et du père Joseph (Delort, 18XX)



Au 19^{ème} siècle, le félin, en raison de son caractère libre et indépendant, est associé aux artisans et intellectuels, eux-mêmes perçus comme peu soucieux des conventions et des mœurs de l'époque. Dès lors, le Chat s'impose rapidement comme le compagnon favori des classes bourgeoises. Au contraire, il demeure peu populaire dans les autres classes de la société. (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014).

L'exode rural de la première moitié du 20^{ème} siècle vide progressivement les campagnes au profit des zones urbaines où se développe le prolétariat. Le Chat, qui constitue, s'il n'a pas accès à l'extérieur, une bouche à nourrir de plus dans un contexte de précarité croissante pour les travailleurs populaires, n'est pas répandu dans les foyers. De plus, la stérilisation chirurgicale n'apparaissant que dans les années 1930 aux Etats-Unis d'Amérique, leur prolifération dans les villes est perçue négativement en raison des nuisances et des troubles de santé publique qu'elle occasionne. Il faudra attendre la deuxième moitié du 20^{ème} siècle pour que le félin devienne apprécié et répandu dans les foyers occidentaux (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014).

De nos jours, le Chat voit sa popularité croître sans inflexion, dépassant depuis quelques années le Chien, *Canis lupus familiaris* (Muséum national d'Histoire Naturelle, 2020b), en termes d'effectifs en France. Considéré comme moins contraignant que ce dernier, son tempérament indépendant, sa propreté, sa tendance à toujours revenir au domicile de son maître, séduisent de plus en plus de Français (Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014).

Plus récemment, l'engouement pour les vidéos de chats sur internet témoigne de leur popularité croissante, notamment auprès des jeunes générations (« Grumpy-cat » et ses 8,5 millions de fans aux Etats-Unis d'Amérique par exemple) (Marra et Santella, 2017).

1.1.5 Chat familial, errant et haret : définitions et cadre réglementaire en France

1.1.5.1 *Définitions*

Trois populations de chats domestiques peuvent être distinguées en fonction de leur proximité avec l'Homme.

Le plus proche de l'Homme est le « chat familial » ou « chat de propriétaire », « dépendant de l'homme qui l'abrite, le nourrit, le protège » (Artois *et al.*, 2002). Il peut ou non avoir accès à l'extérieur et est généralement stérilisé en France.

Le chat « errant » mène « une vie sauvage commensale de l'homme qui lui assure une partie de sa nourriture. Tolérant la présence de l'homme, il préserve néanmoins son indépendance ». Les chats errants peuvent être solitaires ou réunis en colonies formées de nombreux individus autour de points d'alimentation (hôpitaux, ports, usines, bâtiments désaffectés, gares, parcs, etc...). Bien que vivant à proximité de l'Homme, les chats errants cherchent rarement le contact et se laissent difficilement manipuler. Au sein des chats « errants », les chats qui ont été capturés puis stérilisés et identifiés sont dits « libres ». Ils sont sous la responsabilité de la commune ou de l'association qui a procédé à la demande de stérilisation selon l'article L211-27

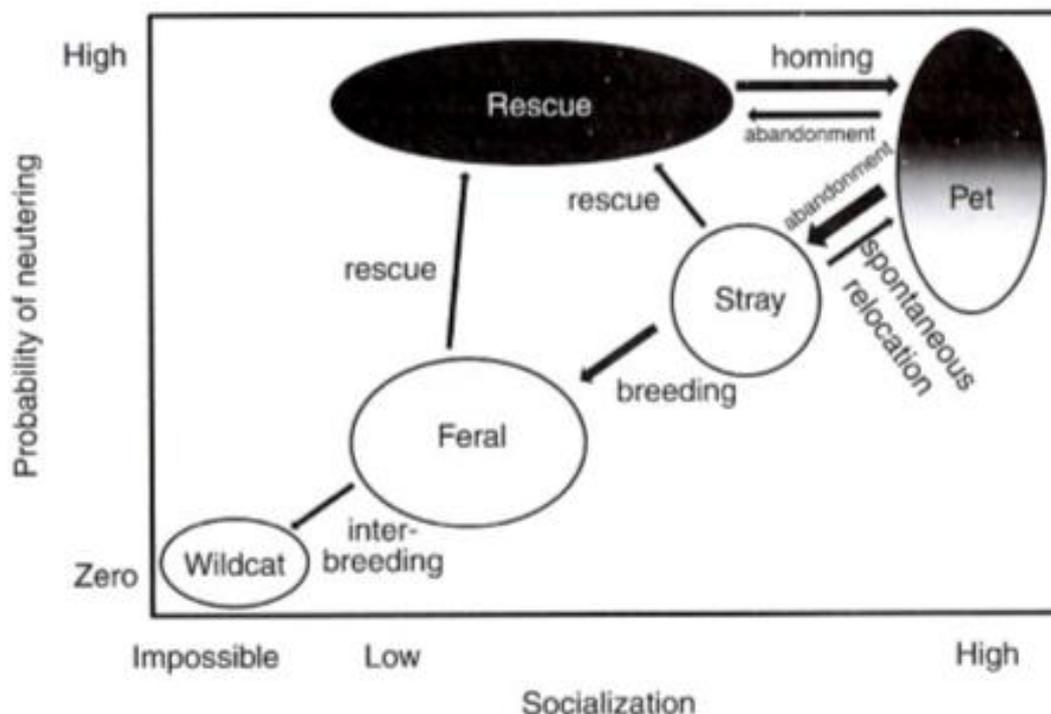
modifié par Ordonnance n°2010-18 du 7 janvier 2010⁵ (« Article L211-27 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance », 2010).

Enfin, le chat dit « haret » est « retourné à l'état sauvage. Il mène une vie plus ou moins indépendante de l'homme en subvenant lui-même à ses besoins » (Artois *et al.*, 2002).

Ces trois populations demeurent toutefois perméables : il est fréquent que des chats « familiers » deviennent « errants » consécutivement à un abandon ou à la perte de ses propriétaires. La progéniture de chats « errants » peut rentrer dans la catégorie des chats « harets » si elle se retrouve éloignée de lieux d'activités humaines et subvient elle-même à ses besoins. À l'inverse, l'adoption de chats « errants » ou « harets » est fréquente : ces derniers deviennent alors « familiers » (Figure 9).

Figure 9 : Populations de *Felis sylvestris catus*, indiquant les degrés de socialisation et la probabilité qu'un individu soit stérilisé (Bradshaw *et al.* (2012b).

Les liens entre les différents types de chat : sauvages *Felis silvestris silvestris* (« wildcats »), haret (« feral »), errant (« stray »), familier (« pet ») et adoptés (« rescue ») sont représentés par les flèches. Les hybridations entre chat haret et chat sauvage sont signifiées par la mention « inter-breeding » et les adoptions par « rescue ». « Homing » signifie : « adoptions », « abandonment » : « abandons » et « spontaneous relocation » : « transferts spontanés ». L'ordonnée correspond à la probabilité de stérilisation et l'abscisse, le degré de socialisation avec l'Homme.



⁵ Article L211-27 modifié par Ordonnance n°2010-18 du 7 janvier 2010 « Le maire peut, par arrêté à son initiative ou à la demande d'une association de protection des animaux, faire procéder à la capture de chats non identifiés, sans propriétaire ou sans détenteur, vivant en groupe dans des lieux publics de la commune, afin de faire procéder à leur stérilisation et leur identification conformément à l'article L. 211-10, préalablement à leur relâcher dans ces mêmes lieux. Cette identification doit être réalisée au nom de la commune ou de ladite association. La gestion, le suivi sanitaire et les conditions de la garde au sens de l'article L. 211-11 de ces populations sont placés sous la responsabilité du représentant de la commune et de l'association de protection des animaux mentionnée à l'alinéa précédent ».

Tout au long de l'expansion du Chat à travers le monde, permise par les conquêtes maritimes humaines, des chats errants ont établi des colonies dans les cités portuaires et sur les îles abordées. À partir de ces colonies, certains chats ont gagné en autonomie et en indépendance, favorisant l'émergence de chats « harets » partout sur le globe.

1.1.5.2 *Législation française relative à la détention et la gestion des chats domestiques*

1.1.5.2.1 La divagation

Lorsqu'un chat familial échappe à la vigilance de son propriétaire et devient errant ou haret, il est alors considéré « en divagation » par l'article 211-23 du Code rural et de la pêche maritime (CRPM).

Un chat « en divagation » est défini de la façon suivante : « tout chat non identifié trouvé à plus de deux cents mètres des habitations ou tout chat trouvé à plus de mille mètres du domicile de son maître et qui n'est pas sous la surveillance immédiate de celui-ci, ainsi que tout chat dont le propriétaire n'est pas connu et qui est saisi sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui »⁶

1.1.5.2.2 Gestion des chats considérés « en divagation »

Le maire est, d'après la loi du 6 janvier 1999, responsable des chats errants sur sa commune.

Jusqu'en 1986, les chats errants ou harets capturés étaient euthanasiés. Depuis, les chats capturés sont conduits en fourrière : « Les maires prennent toutes dispositions propres à empêcher la divagation des chiens et des chats. Ils peuvent ordonner que ces animaux soient tenus en laisse et que les chiens soient muselés. Ils prescrivent que les chiens et les chats errants et tous ceux qui seraient saisis sur le territoire de la commune sont conduits à la fourrière, où ils sont gardés pendant les délais fixés aux articles L211-25⁷ et L211-26⁸. Les propriétaires, locataires ou métayers peuvent saisir ou faire saisir par un agent de la force publique, dans les propriétés dont ils ont l'usage, les chiens et les chats que leurs maîtres laissent divaguer. Les animaux saisis sont conduits à la fourrière ». Les moyens possibles sont définis par l'article L211-26 du CRPM.

« Les chats non identifiés, sans propriétaire ou sans détenteur, vivant en groupe, dans des lieux publics, sur un territoire d'une commune, ne peuvent être capturés qu'à la demande du Maire de cette commune. Ces animaux ne peuvent être conduits en fourrière que, dans la mesure où le programme d'identification et de stérilisation prévu à l'article L211-27 du CRPM ne peut être mis en œuvre »⁹.

⁶ « Article L211-23 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance »

⁷ « Article L211-25 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance », 2000.

⁸ « Article L211-26 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance », 2010

⁹ « Arrêté du 3 avril 2014 fixant les règles sanitaires et de protection animale auxquelles doivent satisfaire les activités liées aux animaux de compagnie d'espèces domestiques relevant du IV de l'article L. 214-6 du code rural et de la pêche maritime - Légifrance », 2014.

1.1.5.2.3 L'identification des chats de compagnie

L'identification des chats, même en dehors de toute cession, « est obligatoire pour les chats de plus de sept mois nés après le 1^{er} janvier 2012. L'identification est à la charge du cédant »¹⁰.

1.1.5.2.4 La stérilisation des chats de compagnie

Fortement conseillée par les services publics, les vétérinaires et les associations de protection animale, la stérilisation des chats mâles et femelles est répandue et en augmentation en France.

En effet, 77,2 % des chats étaient stérilisés en 2012 (74,5 % des femelles et 80,6 % des mâles), en augmentation de 3 points depuis 2010 (Facco, 2020).

La stérilisation n'est cependant pas obligatoire. Compte-tenu du fait que même une faible proportion d'individus non stérilisés peut contribuer efficacement à l'entretien et la prolifération des populations de chats errants (en association avec d'autres facteurs causaux, comme les abandons, le nourrissage des colonies, etc.) une proposition de loi visant à rendre la stérilisation des chats de compagnie obligatoire a été soumise au Sénat en mai 2017 par la sénatrice M^{me} Marie-France de Rose. Cette proposition n'a cependant pas abouti, le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation ne souhaitant pas modifier les dispositifs visant à contrôler les populations de chats errants. L'accent a alors été porté sur la responsabilisation des maires de communes et des propriétaires de chats, via des brochures¹¹. Cette ordonnance rend obligatoire la déclaration en tant qu'éleveur dès le premier animal commercialisé (Sénat, 2020).

1.1.6 Effectifs et répartition mondiale

1.1.6.1 *France*

En France, la population de chats de compagnie s'élevait en 2018 à 14,19 millions d'individus, en forte augmentation depuis 1970 (Figure 10). En effet, l'effectif national s'est accru passant de 10 millions en 2006 à 13,5 millions d'individus en 2016, soit un taux de croissance de 35 % en 10 ans. Il a même doublé entre 1990 et 2015. Les chats sont plus nombreux que les chiens en France. La population de chiens, en diminution, s'élève alors à 7,3 millions d'individus (Doherty *et al.*, 2016 ; Facco, 2020).

Le nombre de foyers déclarant détenir au moins un chat a augmenté de 25,9% en 2006 à 28% en 2014 et 29,7% en 2016 (Facco, 2020). Notons qu'en 1988, seuls 5,3 millions de chats étaient détenus par 22% des foyers (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le ratio chat/homme en France s'élève à 1/4,9 en 2016. Parmi ces 13,5 millions de chats en 2016, 68 % vivent dans un domicile avec accès à un jardin, soit 9,2 millions d'individus.

D'après le fichier national I-cad¹², 7 364 016 chats étaient identifiés (par puce électronique ou tatouage) en France métropolitaine en 2016, soit 47% seulement de la population de chats. La généralisation de l'identification est cependant en progression, avec de plus en plus d'animaux identifiés (chiens, chats et furets confondus).

¹⁰ Code Rural et de la Pêche Maritime - Article L212-10, 2016

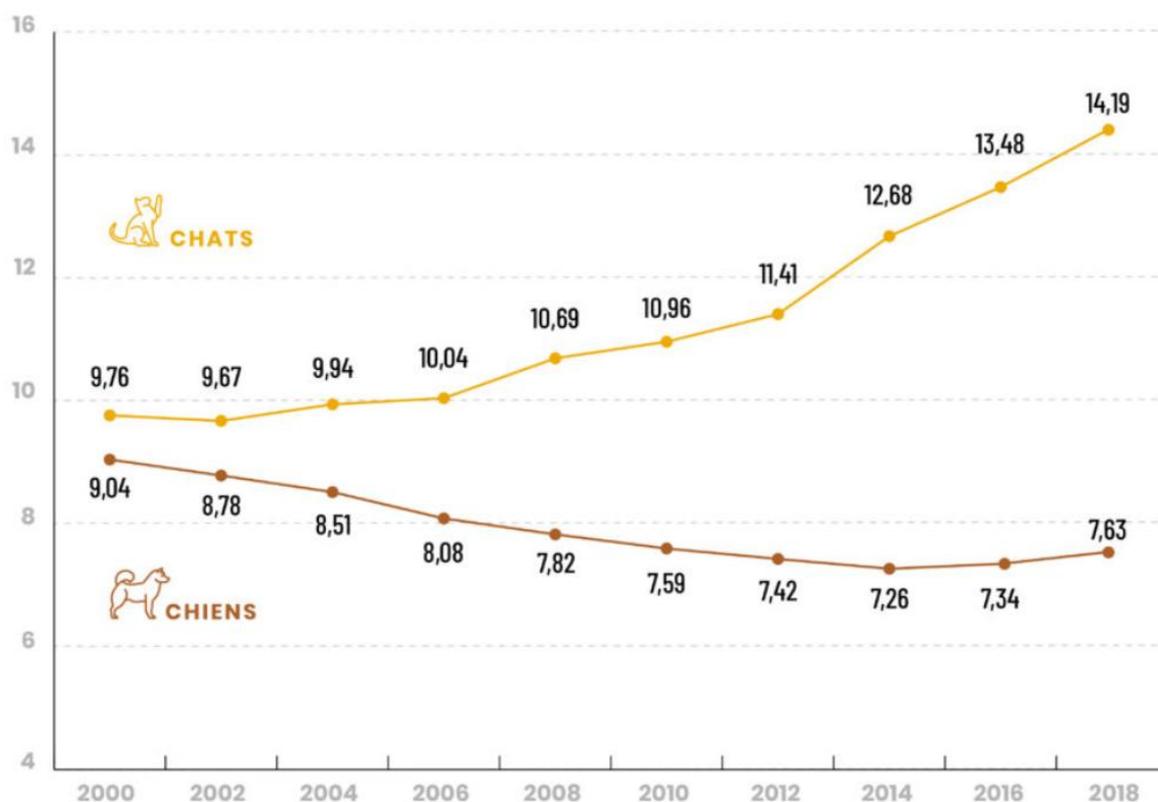
¹¹ Application du programme d'identification et de stérilisation prévu à l'article L. 211-27 du CRPM et l'ordonnance n°2015-1243 relative au commerce et à la protection des animaux de compagnie qui constitue selon le ministère « un nouvel outil majeur du dispositif de responsabilisation »

¹² « Sous délégation du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, la société I-CAD a pour mission la gestion du Fichier National d'Identification des Carnivores Domestiques en France » (<https://www.i-cad.fr/show/124>)

La population de chats errants est, quant à elle, estimée à environ 11 millions d'individus en France en 2017 (Sénat, 2020). Le nombre de chats harets, c'est-à-dire indépendants de l'Homme, est inconnu en France.

Figure 10 : Evolution de la population française canine et féline de 2000 à 2018, exprimée en millions (Facco, 2020).

La population féline est en hausse importante.



1.1.6.2 Grande-Bretagne

Outre-manche, la population de chats de compagnie s'élevait à 8 millions d'individus en 2018. De plus, 18 % des foyers possèdent au moins un chat, soit 4 995 000 foyers en Grande-Bretagne (Pet Food Manufacturers Association, 2020). Le nombre de chats harets est estimé à 800 000 -1 200 000 individus par Harras (1995) et Battersby (2005). Le ratio chat de compagnie/homme en Grande-Bretagne s'élève donc à 1/8,3.

1.1.6.3 Europe

On estime qu'en 2018, 103 millions de chats de compagnie sont présents en Europe, en augmentation depuis une dizaine d'année (Annexe 2 et Annexe 3). Dans l'Union européenne, 75 millions de chats sont recensés (Fediaf, 2018). La France est le deuxième pays de l'Union européenne comptant le plus de chats domestiques (13,5 M), après l'Allemagne (14,5 M) en 2018 (Fediaf, 2018).

1.1.6.4 Etats-Unis d'Amérique

Il y a 95,6 millions de chats de compagnie en 2019 aux Etats-Unis d'Amérique, effectif en augmentation. En 2000, cette population était estimée à 56,1 millions d'après Turner et Bateson

(2014). Le ratio chat/homme s'élève à 1/3,47 en 2019. La population de chats errants est estimée à 10 millions d'individus par Miller *et al.* en 2014. Selon Marra et Santella (2017), elle serait plutôt comprise entre 60 et 100 millions sur l'ensemble du pays.

1.1.6.5 *Australie*

L'île-continent australienne comptait 3,3 millions de chats de compagnie en 2019 (Riley, 2019) pour une population de 25, 664 millions d'Australiens. Le ratio chat : homme s'élevait à 1:7,78 en 2019.

1.1.7 Biologie animale

1.1.7.1 *Présentation générale du Chat domestique*

1.1.7.1.1 Description morphologique générale

Le Chat domestique présente une morphologie et une physiologie très similaires à celles de son ancêtre sauvage, le Chat ganté d'Afrique.

Il arbore une silhouette élancée. Digitigrade, il possède cinq doigts à l'extrémité des membres thoraciques, quatre aux membres pelviens. Le poids est réparti uniformément sur les coussinets, lui conférant une démarche silencieuse et fluide. La masse pondérale est variable d'un individu à l'autre, se situant généralement entre 1,5 et 3 kg pour les chats errants. Les chats de compagnie peuvent atteindre et dépasser 5 kg. Le crâne est court et sphérique, comparé aux autres carnivores, et la face est raccourcie. Il compte moins de dents que les autres carnivores (28 ou 30) (Sleurs, 2019 ; Ministère des forêts, de la faune et des parcs, 2020).

1.1.7.1.2 Dimorphisme sexuel

Le dimorphisme sexuel est peu marqué chez cette espèce. Comme chez la plupart des mammifères, le mâle est plus grand et plus lourd que la femelle : son poids est supérieur d'environ 20 % à celui de cette dernière. (Pontier *et al.*, 1995).

1.1.7.1.3 Phénotypes

Le Chat domestique présente des phénotypes variables en fonction de la race et de la robe.

Bien que le chat dit « de gouttière » ou encore « européen » soit le plus fréquemment rencontré, il existe une quarantaine de races d'après la CFA¹³. Les caractéristiques morphologiques sont particulièrement variables d'une race à l'autre. Il existe en outre des hypertypes (Persan, Sphynx) (Bukowski et Aiello, 2011).

La robe présente une large diversité phénotypique dont les nuances de couleur sont le résultat d'interactions génétiques entre plusieurs *loci* génétiques que l'on ne développera pas ici. Parmi les couleurs de robe les plus fréquentes, figurent les teintes noire, marron, cannelle, blanche, rousse, bleu, etc... Des motifs (tiqueté, classique, tigré) et marques (tâches, rosettes) se superposent aux robes de base. Leur effet disruptif permet au félin de se fondre dans la végétation environnante *via* les jeux de lumière à travers cette dernière (Jaraud-Darnault, 2015 ; Sleurs, 2019).

Les chats errants et harets ont conservé cette diversité de robes et de motifs.

¹³ *Cat Fancier's Association* : « association des passionnés de chats »

1.1.7.2 *Des caractéristiques morphologiques et physiologiques adaptées à des environnements variés et extrêmes*

1.1.7.2.1 Phanères

La fourrure du Chat domestique est composée de trois types de poils.

Le poil principal provient d'un follicule primaire de grande taille, profondément implanté dans le derme. Il est associé à un muscle arcteur qui, en se contractant permet à l'animal d'incorporer des bulles d'air entre les poils, formant une couche isolante entre la peau et l'atmosphère. Ce mécanisme, appelé « pilo-érection », permet au chat (et plus généralement aux mammifères), de faire face à d'importantes variations de température. (Baker et Thomsett, 1990 ; Bradshaw *et al.*, 2012b).

Le sous-poil, est constitué de poils plus fins produits par un follicule secondaire. Il est généralement laineux, court et n'est associé à aucun muscle arcteur. Le sous-poil, par sa densité, permet au Chat de s'adapter à des climats rigoureux.

1.1.7.2.2 Régulation de la température

L'inconvénient majeur de la fourrure du Chat réside dans les problèmes de thermorégulation qu'elle engendre. En effet, le sous-poil réduit les pertes thermiques à travers la surface de la peau.

Contrairement à l'Homme, le Chat ne possède pas de glandes sudoripares sur toute sa surface cutanée. Les glandes sudoripares eccrines, provenant d'invaginations de l'épiderme, sont situées chez cette espèce au niveau des coussinets des quatre membres.

La thermorégulation est assurée par l'évaporation de la salive, soit par halètement à l'instar du Chien domestique soit en l'appliquant sur la fourrure. L'halètement s'effectue à la fréquence de résonance du système respiratoire du Chat, soit 250 mouvements par minute. L'intensité de ce rythme permet d'optimiser la thermolyse par cette voie économisant l'énergie nécessaire aux efforts ventilatoires (Bradshaw *et al.*, 2012b).

Ces mécanismes, associés à la silhouette élancée du Chat (rapport surface/volume qui optimise le ratio pertes/production thermiques), lui permettent de prospérer dans des environnements aux climats particulièrement chauds (Sahel, désert de Gibson en Australie).

1.1.7.2.3 Besoins et pertes hydriques

Bien qu'ayant des besoins hydriques relativement similaires à ceux de l'Homme (environ 50 ml/kg/j), le Chat est capable de couvrir l'intégralité de ses besoins en eau à partir de la chair de ses seules proies.

Les molécules d'H₂O ont alors deux origines : sous forme directement disponible (liquide intracellulaire ou extracellulaire - intravasculaire et extravasculaire -) ou obtenue par oxydation des protéines et des lipides (Wolf, 1968). De plus, la capacité de concentration de ses reins (2,5 fois plus importante que chez l'homme, avec des taux d'urée moyens de 2000 mmol/L d'urine contre moins de 800 mmol/L chez l'Homme) lui permet de survivre dans des environnement arides, y compris sur des îles où l'eau douce est absente (Bradshaw *et al.*, 2012c).

Dans les cas où les proies ne procureraient pas assez d'eau, le Chat est capable de combler ses besoins hydriques par l'ingestion d'eau de mer. Cette particularité nécessite des conditions spécifiques, comme un apport énergétique suffisant et une capacité à concentrer les urines en sodium à des taux supérieurs à ceux de l'eau de mer ingérée (Wolf, 1968).

1.1.7.2.4 Habitats fréquentés

Les caractères évoqués précédemment, entre autres, confèrent au Chat domestique une grande adaptabilité à des climats et milieux radicalement différents.

On le trouve ainsi à toutes les latitudes, des îles Kerguelen (au climat froid et venteux) proches de l'Antarctique, à l'équateur et aux tropiques (forêts tropicales humides du Mexique ou encore du Queensland en Australie) jusqu'au centre du désert aride de Gibson en Australie (Coman, 1978 ; Mahood, 1980 ; Santin-Janin, 2010).

Les biotopes et les types de végétation qu'on y trouve sont diversifiés : végétation herbacée proche du sol, champs cultivés, prairies bocagères, bois et forêts, savanes semi-arides à arides. Les zones humides et marécageuses semblent cependant peu fréquentées (Artois *et al.*, 2002). L'altitude de leurs habitats s'avère aussi variable, bien qu'on observe rarement le félin en haute montagne (Pericard, 1980). On le trouve dans des milieux très urbanisés (centres de grandes villes comme à Rome) comme dans des milieux insulaires complètement dépourvus de toute activité humaine (certaines îles de quelques km² du Pacifique et du centre de Rome par exemple) (Natoli, 1985 ; Nogales *et al.*, 2004). Il semble avoir une préférence pour les zones urbaines disposant de nombreux espaces verts (Piccoli, 1995).

1.1.7.3 *Des caractéristiques morphologiques et physiologiques adaptées à la prédation*

Le Chat domestique présente des caractéristiques morphologiques adaptées à la prédation. Contrairement aux autres animaux domestiques, le processus de domestication du Chat n'a que très peu modifié sa morphologie, qui demeure très semblable à celle de son ancêtre le Chat ganté d'Afrique (*Felis silvestris lybica*). Quelques exceptions existent toutefois, avec des hypertypes comme le Persan par exemple.

1.1.7.3.1 Squelette, muscles, dents et griffes

L'atrophie de la clavicule, dont l'absence est compensée par de puissants muscles, permet des mouvements amples des membres antérieurs. Cette mobilité assure une capture plus efficiente des proies et leur préhension lorsqu'elles sont acculées dans des endroits difficiles d'accès (terriers, trous, nids) (Bradshaw *et al.*, 2012b).

La souplesse de la colonne vertébrale et la puissance de la musculature, particulièrement des membres postérieurs, permettent des sauts sans élan à plus de 1,6 mètre de hauteur (Zajac, 1985) et d'atteindre des vitesses de 6 mètres par seconde au galop (Bradshaw *et al.*, 2012b). La sensibilité de l'oreille interne et l'importante innervation de la queue faisant office de contrepoids, assurent un excellent équilibre (Bradshaw *et al.*, 2012b). Ce dernier, associé à des variations d'allures et de position, est mis à profit pour se réorienter lors de la phase de capture d'une proie et pour se déplacer sur des surfaces étroites comme des branches d'arbres ou des murs (Galvez-Lopez *et al.*, 2011).

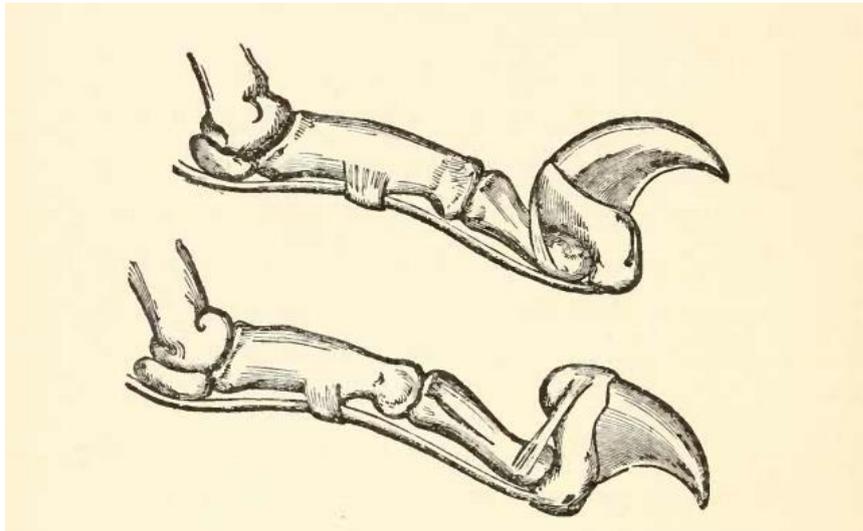
Les canines ont pour fonction la saisie de la proie et la mise à mort par dislocation vertébrale à la base de la nuque. Elles sont aplaties latéralement et munies de mécanorécepteurs qui permettent de frapper avec précision l'espace articulaire entre deux vertèbres cervicales (Bradshaw *et al.*, 2012b).

Les griffes sont munies de ligaments dorsaux qui assurent au repos une hyper-extension de l'articulation inter-phalangienne distale (Figure 11). Le caractère rétractile de la griffe est un

phénomène passif qui évite son contact avec le sol lors de la locomotion et qui prévient son usure. La sortie de la griffe s'effectue par la contraction du muscle fléchisseur profond du doigt. Les griffes sont impliquées dans la saisie de la proie, dans les relations agonistiques inter et intra-spécifiques, dans la défense contre les prédateurs et dans l'escalade (arbres, murs) (Crouch, 1969 ; Bradshaw *et al.*, 1992 ; Barone, 2000).

Figure 11 : Représentation schématique de l'anatomie des doigts du Chat (Bradshaw *et al.*, 1992).

La sortie des griffes s'effectue par la contraction du muscle fléchisseur profond du doigt, alors que la rétraction, passive, est permise par le ligament de l'articulation interphalangienne distale.



1.1.7.3.2 Capacités sensorielles

L'ancêtre du Chat domestique, *Felis silvestris lybica*, est un prédateur nocturne. Bien que, comme nous le verrons dans cette partie, sa vue lui permette de se repérer de nuit, la recherche et la capture des proies reposent essentiellement sur les autres sens. Afin de détecter et localiser une proie, l'ouïe, l'odorat puis la vue sont successivement utilisés (Jones, 1977 ; Leyhausen, 1979).

- Ouïe

La gamme de fréquences des sons perçus par le Chat est de 10,5 octaves (de 45 Hz à 91 kHz pour un seuil moyen de 80 dB) (Heffner et Heffner, 1985 ; Fay, 1988). Sa sensibilité est maximale pour des fréquences comprises entre 250 Hz et 35 kHz (Heffner et Heffner, 1985). Les sources des sons dont les fréquences sont comprises entre 500 et 2000 Hz, ainsi qu'entre 16 et 24 kHz peuvent en outre être localisées avec précision (Bradshaw *et al.*, 1992). Les audiogrammes du chat, de l'homme et de la souris sont comparés en Figure 12.

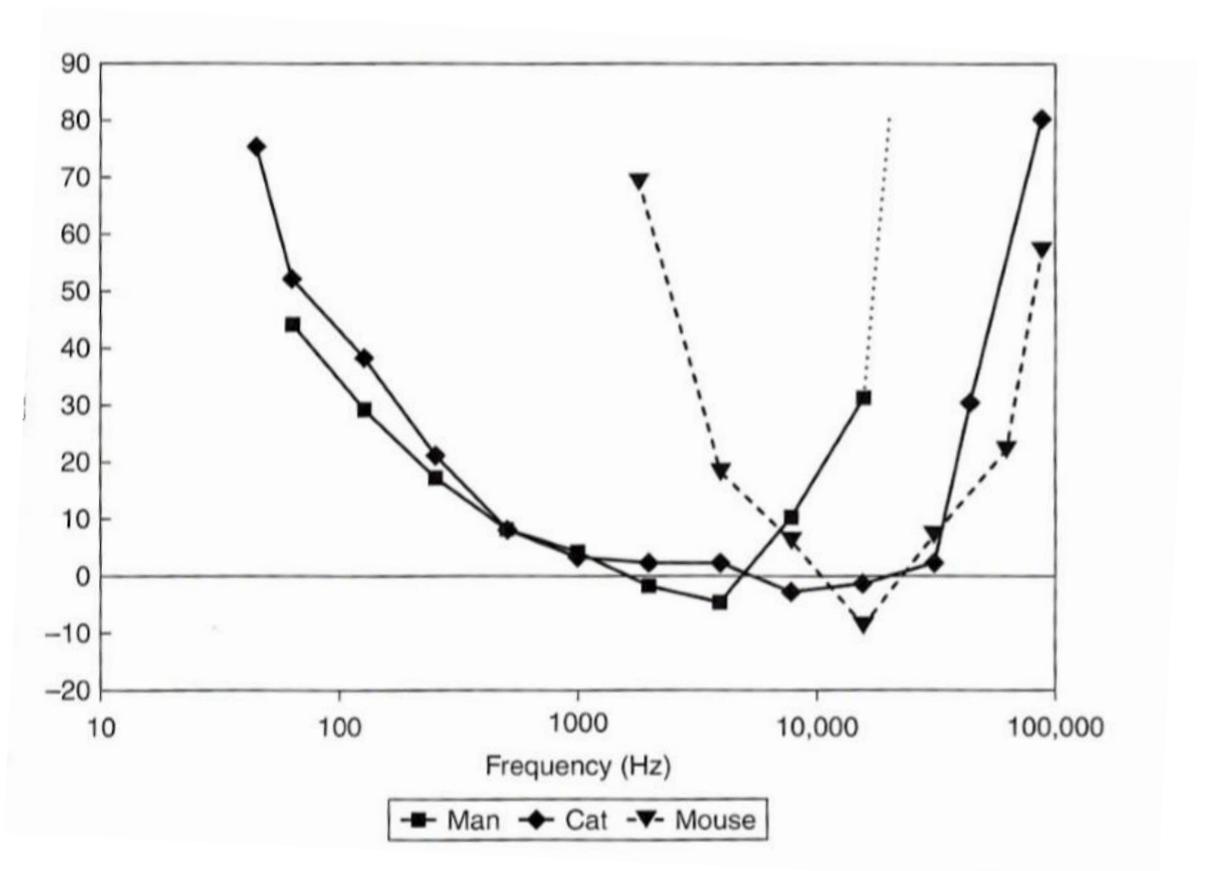
Les rongeurs émettent des ultrasons pour communiquer à des fréquences variant, chez la souris de laboratoire (*Mus musculus*) entre 22 kHz et 50 kHz (Portfors, 2007). Ainsi, le Chat est capable de percevoir la présence de rongeurs émettant des ultrasons inaudibles pour l'oreille humaine et, s'ils sont assez proches et qu'ils communiquent à basse fréquence, de les localiser.

Les ultrasons émis par certains chiroptères (écholocalisation) peuvent également être perçus par le Chat domestique. Par exemple, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), largement répartie en France bien que « quasi menacée » d'après la Liste rouge des mammifères

de France publiée par l'UICN¹⁴ en 2017 (Muséum national d'Histoire Naturelle, 2020d), émet des ultrasons de fréquences comprises entre 35 et 45 kHz (Ahlén et Baagöe, 1999). Ces fréquences, incluses dans l'audiogramme du Chat domestique, peuvent donc être perçues par ce dernier et trahir la présence de colonies.

Figure 12 : Graphique comparatif des audiogrammes de l'Homme (« Man » repères carrés), du Chat domestique (« Cat » losanges) et de la Souris grise (« Mouse » triangle) (décibels en ordonnée, fréquence en Herz en abscisse) (Fay, 1988).

L'audiogramme du Chat est plus étendu que celui de l'Homme et de la Souris grise, avec une gamme de fréquences (« frequency ») perçues d'environ 70 Hz à 100 kHz ici.



- Odorat

L'épithélium olfactif du Chat, supporté par l'os ethmoïde, s'étend sur une surface de 20 à 21 cm². En comparaison, la surface de l'épithélium olfactif de l'homme est de 2 à 4 cm² (Bradshaw *et al.*, 1992).

Les glandes de Bowman sécrètent du mucus dans lequel les molécules odorantes transportées par l'air sont dissoutes avant de se fixer sur les récepteurs de cellules sensibles, concentrées sur des cils. Ces derniers sont longs et nombreux chez le Chat (Bradshaw *et al.*, 1992). Ces particularités, partagées par d'autres mammifères comme le Chien domestique, procurent au félin un odorat singulièrement sensible impliqué dans la recherche de proies.

¹⁴ Union internationale pour la conservation de la nature

Toutefois, à la différence des Canidés et des Mustélidés, l'odorat du Chat ne lui permet pas de détecter la présence d'une proie potentielle en percevant les molécules volatiles qu'elle émet et qui sont transportées par les déplacements d'air. Son odorat n'est impliqué que dans la recherche et le pistage de traces d'animaux déposées sur des surfaces inertes (urine de rongeur déposée au sol, par exemple) (Leyhausen, 1979).

- Vue

La vision nocturne du Chat est permise par différentes particularités anatomiques (Bradshaw *et al.*, 1992) :

- la présence d'un tapis rétinien qui permet la réflexion des rayons lumineux lors de leur passage « retour » dans l'œil ;
- l'importante densité de bâtonnets de la rétine ;
- l'important volume des globes oculaires relativement au corps de l'animal ;
- la faible distance entre la pupille et la rétine. En concentrant les rayons lumineux, la quantité de lumière reçue par la rétine est accrue.

- Toucher

Les coussinets des membres antérieurs, la truffe et la base des vibrisses sont pourvus de mécanorécepteurs. Ils sont impliqués dans la détection des vibrations émises dans le sol et des déplacements d'air à courte distance. Le Chat étant hypermétrope, le toucher est le principal sens utilisé lors de la capture (Bradshaw *et al.*, 1992 ; Bradshaw *et al.*, 2012d).

- Goût

Le goût n'est pas directement impliqué dans la prédation mais présente quelques particularités intéressantes à noter. En effet, les saveurs « sucrée » et « salée » ne sont pas perçues. Ceci est certainement en lien avec son régime alimentaire de carnivore strict (Bradshaw *et al.*, 1992).

1.1.7.4 Une biologie de la reproduction qui permet une importante prolificité

1.1.7.4.1 Maturité sexuelle

- Femelle

La maturité sexuelle chez la femelle survient lorsqu'elle atteint 80 % de son poids adulte, soit plus de 2,3 kilogrammes (Bossé *et al.*, 1990). Cela correspond à un âge compris entre 4 et 12 mois, en fonction de la saison de naissance de la femelle (Cupps, 1991 ; Liege, 1992). En effet, le Chat domestique est une espèce à reproduction saisonnière. Le cycle sexuel est initié par l'allongement de la durée des jours, sous dépendance de la mélatonine. Cette hormone, sécrétée par l'épiphyse, inhibe l'activité des ovaires en période de jours décroissants. Au cours d'une année, il y a deux pics de naissance : un en fin de printemps, l'autre en automne. En conséquence, les femelles nées au printemps ne seront matures que le printemps suivant, à l'âge d'environ 10 à 12 mois, alors que les femelles nées en automne le seront après l'hiver, vers l'âge de 4 à 6 mois. Le premier œstrus survient toujours en fin d'hiver – début de printemps. La race comme la présence d'autres femelles et de mâles dans l'environnement, peuvent influencer l'âge de la maturité sexuelle (Artois *et al.*, 2002).

- Mâle

Chez le mâle, la spermatogenèse débute vers l'âge de 5 mois, avec des spermatozoïdes présents dans les tubes séminifères vers 7 à 9 mois. La maturité sexuelle survient de 9 à 12 mois, bien que

les mâles commencent à adopter des comportements sexuels (relations agonistiques avec les autres mâles, tentatives de chevauchement) plus tôt (Bossé *et al.*, 1990 ; Artois *et al.*, 2002).

1.1.7.4.2 Cycle sexuel

- Une espèce polyœstrienne à caractère saisonnier

La chatte est qualifiée de polyœstrienne à caractère saisonnier. En effet, la saison de reproduction se prolonge de janvier-février à octobre-novembre en milieu tempéré alors qu'elle s'étend durant toute l'année aux basses latitudes. Notons qu'un pic d'activité sexuelle survient entre février et mars chez la femelle, alors que le mâle est sexuellement actif toute l'année avec toutefois un pic d'activité au printemps coïncidant avec celui de la femelle (Feldman et Nelson, 1987 ; Fontbonne et Garnier, 1998).

Chez cette espèce, l'ovulation est provoquée par le coït. Elle compte en moyenne 5 ovules par femelle et peut être suivie d'une fécondation ou non (Liege, 1992 ; Verstegen et Onclin, 1993). S'il y a fécondation, la femelle est gestante. En l'absence de fécondation (c'est-à-dire s'il n'y a pas eu d'accouplement ou si l'accouplement n'a pas conduit à la fécondation), on parle de pseudo-gestation.

- Devenir d'une chatte en chaleur

Ainsi, une chatte en chaleurs peut avoir plusieurs devenirs :

- en l'absence d'accouplement ou si l'accouplement n'a pas conduit à l'ovulation, le cycle est dit anovulatoire et la femelle entre en phase d'interœstrus, laquelle dure 2 à 3 semaines (Fontbonne et Garnier, 1998), avec des extrêmes allant de 8 à 30 jours. Ces cycles se répètent jusqu'à ovulation ou jusqu'à la fin de la période de reproduction en automne ;
- s'il y a ovulation mais pas de fécondation, la femelle entre en pseudo-gestation. Elle présente un comportement et des modifications physiologiques de femelle gestante (fabrication d'un nid, lactation de pseudo-gestation). Le retour en chaleurs s'effectue après 6 à 8 semaines (Bouillez, 2015) ;
- s'il y a ovulation et fécondation, la femelle entre en gestation.

Après la parturition, le retour en chaleur peut survenir entre 1 et 21 semaines, avec une moyenne de 8 semaines (Passanisi et Macdonald, 1990). Ainsi, une femelle qui se fait saillir début février met bas en début avril, puis revient en chaleur en juin et peut donner naissance à une seconde portée en août-septembre.

1.1.7.4.3 Appariement, choix du partenaire sexuel

- Femelle : polygamie

La femelle ne montre pas de préférence particulière pour choisir les mâles avec lesquels elle s'accouplera, bien que certains mâles subissent plus de refus que d'autres. Elle semble les accepter au hasard. La chatte est polygame et, même après l'accouplement, ne semble pas établir de lien préférentiel avec tel ou tel reproducteur. Ce comportement pourrait être une adaptation comportementale à l'infanticide, fréquent chez les félins. Les mâles tuent en effet la progéniture de femelles s'étant accouplées avec des mâles rivaux (Artois *et al.*, 2002).

- Mâle : polygynie

Le mâle semble, quant à lui, présenter un comportement et un mode d'appariement différents selon le type de milieu dans lequel il évolue. Dans les environnements ruraux, et plus généralement quand les mâles sont en faible densité, ils sont polygynes, s'appropriant et

défendant ainsi plusieurs femelles (harem) (Liberg, 1983 ; Pontier et Natoli, 1996 ; Liberg *et al.*, 1999). À l'inverse, en zone urbaine et plus généralement quand la densité s'accroît, les mâles se tolèrent et ne montrent pas de relations agonistiques entre eux pour accéder à une femelle en particulier. Bien qu'ils aient une organisation sociale basée sur leurs interactions agonistiques, il ne semble pas y avoir de lien entre rang social et succès de reproduction (Natoli et De Vito, 1991).

1.1.7.4.4 Accouplement

L'accouplement présente plusieurs phases (approche, positionnement du mâle, intromission du pénis, éjaculation et libération) qui, en tout, durent moins de 10 minutes. La femelle peut accepter un autre mâle environ 20 minutes après la fin du premier accouplement (Johnston *et al.*, 2001) Certaines sont néanmoins réceptives immédiatement.

La femelle peut s'accoupler entre 10 et 30 reprises en 24 heures et ce pendant plusieurs jours (Charbonnier, 2015). Ce comportement de copulations multiples, associé au phénomène de superfécondation (*cf. infra*), pourrait être une adaptation comportementale des femelles à l'infanticide par les mâles. L'incertitude des mâles reproducteurs quant à une possible paternité de la progéniture pourrait réduire leur hostilité à l'égard de cette dernière, et donc les infanticides (Artois *et al.*, 2002).

1.1.7.4.5 Gestation

- Durée de gestation

La gestation a lieu lorsqu'un des ovocytes, émis lors de l'ovulation provoquée par le coït, est fécondé par un spermatozoïde. Elle a une durée moyenne de 63 à 65 jours (56 à 76 jours pour les valeurs extrêmes) (Bossé *et al.*, 1990).

- Superfécondation

Les chatons d'une même portée peuvent par ailleurs être issus de pères différents. En effet, la superfécondation est fréquente chez cette espèce et consiste en la fécondation d'ovocytes provenant d'une unique ovulation par des spermatozoïdes issus de mâles différents (Bossé *et al.*, 1990).

- Superfoetation

Les fœtus peuvent être d'âges différents. Ce phénomène, très rare, est appelé « superfoetation » et est caractérisé par la présence de plusieurs fœtus d'âges différents, conçus lors d'accouplements distincts mais suffisamment proches dans le temps, conduisant à la naissance à plusieurs jours d'intervalle de plusieurs demi-portées (généralement deux) (Bossé *et al.*, 1990 ; Artois *et al.*, 2002).

1.1.7.4.6 Estimations de la descendance théorique issue d'un couple

L'âge précoce de la maturité sexuelle chez la femelle, la possibilité d'obtenir deux gestations annuelles, la superfécondation et la superfoetation, ainsi que la durée relativement courte de la gestation (environ 2 mois) tout comme l'ovulation provoquée (permettant d'optimiser les chances que la rencontre entre mâle et femelle coïncide avec l'ovulation) confèrent au Chat une prolificité importante.

Le calcul théorique du nombre de descendants issus d'un couple de chats après plusieurs années, largement relayé dans la littérature, étaye cette fécondité. Par exemple, en considérant deux portées par an comptant une moyenne de 2,8 chatons par mise-bas avec un sex-ratio égal à 1, la deuxième génération s'élève à 16 chatons. En répétant ce schéma, on obtient 6 338 adultes

qui donnent naissance à 8 873 chatons après 5 ans. En considérant un taux de mortalité des chatons de 15 %, on obtient plus de 10 000 individus après 7 ans (Bouillez, 2015 ; One Voice, 2019)

Ce calcul ne tient pas compte de la mortalité due à la prédation par d'autres carnivores, aux collisions avec des véhicules, aux maladies infectieuses et autres causes relatives notamment à la qualité des biotopes. Il ne reflète donc pas la réalité du terrain. En effet, l'introduction volontaire de deux à cinq chats, selon les sources, sur l'archipel des îles Kerguelen a conduit à une population de 3 500 individus en trente ans, population bien moindre que celle théoriquement obtenue par de tels calculs (Palmas, 2017a).

1.1.7.4.7 Capacité de reproduction des chats errants

- Taux de croissance d'une population de chats errants

Sans mesures de gestion des populations, une colonie de chats errants peut croître à un taux de 18 à 20% par an si les ressources alimentaires sont suffisantes (Miller *et al.*, 2014). Dans les faits, compte-tenu de la limitation des ressources alimentaires, la colonie étudiée par Miller *et al.* (2014) avait un taux de croissance annuel proche 5,5 %.

- Taux de survie des juvéniles et causes de mortalité identifiées

Dans une étude prospective réalisée aux Etats-Unis d'Amérique, Felicia B. Nutter et son équipe ont montré que le nombre moyen de portées par chatte s'élevait à 1,4 par an, avec un maximum de trois portées/an (cependant, dans tous les cas où il y avait trois portées, l'une d'entre elles était constituée intégralement de mort-nés). Le nombre médian de chatons par portée s'élevait à trois, avec une amplitude entre un et six. Loin des 15 % de mortalité estimés dans le calcul théorique du nombre de descendants, le taux de mortalité/disparition s'élevait à 48 % avant l'âge de trois mois et jusqu'à 75 % avant six mois (Nutter *et al.*, 2004).

La principale cause de mortalité identifiée était traumatique (prédation par des chiens errants, collisions avec des véhicules et chutes du haut d'infrastructures). Les autres causes de mortalité étaient les maladies infectieuses (infections des voies respiratoires hautes et diarrhées, évoquant le coryza, et la panleucopénie féline). Ces taux de mortalité, qui semblent particulièrement élevés, sont d'après les auteurs comparables à ceux observés chez les autres carnivores sauvages (Nutter *et al.*, 2004).

1.1.8 Comportement d'occupation de l'espace et d'exploration

1.1.8.1 *Colonisation d'un nouvel environnement*

Le processus de colonisation d'un nouveau milieu par une espèce (dite « exotique ») se déroule en cinq étapes (Richardson *et al.*, 2000) :

- émigration à partir du milieu d'origine ;
- introduction dans un milieu différent ;
- acclimatation au nouveau milieu d'introduction ;
- reproduction dans le milieu d'introduction ;
- dispersion et colonisation de nouveaux habitats.

Chez le Chat domestique, l'émigration et l'introduction dans un milieu différent de celui d'origine a été (et est toujours, dans le cas des écosystèmes insulaires) possible par le processus de domestication et les mouvements de l'Homme à travers le globe (*cf.* paragraphe Expansion et répartition mondiales).

De par ses remarquables facultés d'adaptation, son régime alimentaire généraliste et opportuniste (*cf. infra*), l'absence de prédateurs et d'agents pathogènes dans nombre d'environnements colonisés, son acclimatation est généralement particulièrement efficace.

De plus, les individus acclimatés se reproduisent intensément et efficacement (*cf.* paragraphe Biologie de la reproduction). Polyandrie et polygamie permettent un brassage génétique important et une réduction de la consanguinité consécutive au faible nombre d'individus introduits.

Enfin, le Chat présente une forte aptitude à la dispersion essentiellement déterminée par la répartition des ressources, la capacité d'accueil du milieu et le comportement « aventurier » de certains individus. En effet, les jeunes mâles âgés d'un à trois ans sont les plus mobiles et intrépides. Ils présentent trois types de déplacements : des « voyages exploratoires », des dispersions temporaires et des dispersions définitives. La dispersion, en général provoquée par le comportement agressif de mâles dominants plus âgés, se fait à une distance moyenne de 2,28 km (Artois *et al.*, 2002). Toutefois, Jones et Coman (1982) ont observé des déplacements jusqu'à une distance de 24 km en Australie. Ces individus occupent alors de nouvelles niches écologiques à distance de leur lieu d'introduction.

1.1.8.2 *Espèce solitaire ou sociale ?*

Le Chat domestique est, comme la plupart des félidés, une espèce solitaire : il chasse seul (Kleiman et Eisenberg, 1973 ; De Boer, 1977 ; Fitzgerald et Turner, 2000). En revanche, certains auteurs considèrent qu'il peut, en fonction de son environnement et de la disponibilité des ressources, se regrouper avec d'autres conspécifiques et être qualifié « d'animal social » (De Boer, 1977 ; Laundré, 1977). C'est le cas par exemple en milieu urbain où de nombreux individus errants se regroupent, sans organisation structurée et dont la composition du groupe est variable dans le temps, autour de points de nourriture (décharges, lieux de nourrissage par l'homme). La domestication pourrait avoir augmenté la sélection de la faculté à s'assembler engendrant une plasticité comportementale accrue et une meilleure tolérance sociale entre individus (Liberg, 1980). Ce phénomène est à l'origine de regroupements dont le nombre et la densité peuvent être considérables (Forin-Wiart, 2014).

1.1.8.3 *Densité des populations*

La densité d'une population de chats est variable en fonction de l'environnement, de la disponibilité des ressources et du caractère haret/errant/familier des individus.

1.1.8.3.1 Densité des populations de chats harets

La taille d'une population de chats harets est dépendante de l'abondance et de la disponibilité des proies présentes dans le milieu. Elle avoisine un à quelques individus/km² en milieu forestier (Fitzgerald et Karl, 1986).

1.1.8.3.2 Densité des populations de chats familiaux et errants

À l'inverse des chats harets, la densité de chats familiaux ou errants est indépendante de l'abondance de proies. Le rétrocontrôle négatif généralement imposé par la limitation des

ressources alimentaires dans le milieu ne jouant pas, les densités de telles populations peuvent être considérables.

En milieu urbain par exemple, les densités sont généralement très supérieures à 100 individus au km², atteignant 229 individus/km² à Bristol en Grande-Bretagne (Baker *et al.*, 2008), voire plus de 2 000 individus/km² dans le centre de Rome (Natoli, 1985) et 2 300 à Jérusalem (Mirmovitch, 1995). En milieu périurbain, la densité de chats a été évaluée à 80 individus/km² à Feigières (Haute-Savoie) (Vuagnat-Kolter, 2016). En zone rurale en Europe, les densités de chats varient de 2 à 18 individus/km² (Liberg, 1984).

À titre de comparaison, les densités de populations du Chat forestier *Felis silvestris silvestris* sont de l'ordre de 0,03 à 1,5 individus/km² (Maradan, 2018). Ces résultats sont cohérents avec ceux de Coleman et Temple (1997), qui ont mis en évidence que les populations de chats nourries par l'Homme peuvent atteindre des densités plus de 100 fois supérieures à celles d'autres carnivores sauvages.

Les densités de populations de chats familiers sont relativement stables au cours de l'année (peu de mortalité compte-tenu des soins apportés par les propriétaires et de la stérilisation largement répandue) alors que celles de chats errants varient fortement, en étroite corrélation avec les naissances. Ainsi, les populations de chats errants croissent rapidement à partir du printemps et atteignent leur maximum à l'automne. Elles déclinent ensuite, consécutivement au phénomène de dispersion et à la mortalité hivernale (Artois *et al.*, 2002).

Enfin, la densité de chats domestiques augmente avec la fragmentation de l'habitat dont la principale cause est l'étalement urbain. Deux phénomènes expliquent cette augmentation :

- des ressources alimentaires plus abondantes (nourrissage par l'Homme essentiellement) ;
- la disparition de leurs prédateurs naturels comme le Coyote (*Canis latrans*) ou encore le Loup gris (*Canis lupus*) (Crooks, 2002).

Néanmoins, les estimations de densité doivent être interprétées avec précaution : elles proviennent souvent de méthodes d'échantillonnage différentes et ne distinguent ou n'incluent pas toujours les chats errants et familiers.

1.1.8.4 *Le Chat domestique, une espèce territoriale ?*

1.1.8.4.1 Définitions

Bien que fréquemment utilisés comme synonymes, « territoire » et « domaine vital » représentent deux concepts distincts. Ils sont ainsi définis par Burt (1943) :

- Le domaine vital est la zone spatiale régulièrement utilisée par un individu pour ses activités principales (repos, chasse, nourrissage, reproduction). Il s'agit donc de la surface où il passe la plupart de son temps. Ses limites sont floues et les domaines vitaux adjacents de plusieurs individus peuvent se recouper. Au cours de sa vie, le domaine vital d'un individu varie en taille et en localisation. La taille de ce dernier est influencée par le sexe, l'âge, la saison, la densité locale d'individus ou encore l'abondance des ressources alimentaires.
- Le territoire est une zone spatiale incluse dans le domaine vital et défendue vis-à-vis des intrusions d'éventuels compétiteurs, généralement de la même espèce. Ses limites sont généralement clairement définies par des signaux à l'attention des concurrents potentiels. Ils peuvent être auditifs ou olfactifs (féces, urine, phéromones produites par des glandes

spécialisées). La taille du territoire est déterminée par le rapport entre l'énergie dépensée à le défendre et l'abondance de ressources qu'il contient (alimentaires ou en termes de partenaires sexuels potentiels). Il existe donc une taille optimale du territoire dans un contexte donné. La territorialité est « favorisée par divers facteurs écologiques, dont les trois plus importants sont la qualité des ressources et leur distribution spatiale, leur distribution dans le temps et la compétition dont elles font l'objet » (McFarland, 2009a).

1.1.8.4.2 Cas du Chat domestique

Si les rencontres entre chats ne sont pas toujours amicales et s'il est fréquent d'observer des interactions agonistiques pour la défense des lieux de repos ou d'alimentation, le Chat domestique n'est pas, *sensu stricto*, une espèce territoriale.

En effet, les domaines vitaux des mâles comme des femelles se chevauchent largement, quel que soit le statut reproducteur et y compris dans le cas des chats harets vivant au sein de populations très peu denses dans des environnements où les ressources alimentaires (proies) sont dispersées (Fitzgerald et Karl, 1986 ; Liberg *et al.*, 2000).

De plus, bien que deux individus ne chassent pas simultanément sur le même espace, les terrains exploités sont fréquemment partagés par les individus, en particulier quand les ressources alimentaires sont inégalement réparties. Ils ne semblent pas défendus contre les intrusions, renforçant le caractère non territorial du Chat domestique (Fitzgerald et Karl, 1986 ; Bradshaw *et al.*, 2012a). Le partage des terrains de chasse est un des éléments-clés de la problématique de prédation de la faune sauvage par le chat. En effet, il permet une pression de prédation importante du fait des multiples prédateurs potentiellement présents en un lieu donné.

1.1.8.5 *Superficie et facteurs de variation des domaines vitaux*

1.1.8.5.1 Superficie des domaines vitaux

En raison des différences dans les méthodes d'échantillonnage, dans la durée des périodes d'observation ou encore dans les méthodes utilisées pour calculer la superficie des domaines vitaux, cette dernière varie notablement d'une étude à l'autre.

En analysant 28 études portant sur la superficie de domaines vitaux d'individus libres, errants et vivant à proximité des habitations humaines en milieu urbain ou rural, Liberg *et al.*, (2000) ont indiqué que les domaines vitaux des femelles variaient de 0,27-0,29 ha à Jerusalem à 170 ha dans le bush australien. Ceux des mâles variaient de 0,75 à 620 ha.

- Milieu urbain

En milieu urbain, la majorité des chats explore leur environnement dans un rayon de 200 mètres autour de leur principale source de nourriture (Brickner-Braun et Yom-Tov, 2007). En Grande-Bretagne, Hanmer *et al.* (2017) ont étudié l'influence de l'urbanisation sur les densités et domaines vitaux de chats de la ville de Greater Reading et ont constaté qu'ils s'étendaient sur 1,28 ha (médiane) pour un maximum de 6,61 ha. La distance médiane du lieu de nourrissage était de 99 m pour une valeur maximale de 278 m.

- Milieux périurbain et rural

Metsers *et al.* (2010) ont observé, par suivi GPS¹⁵, une grande variabilité inter-individuelle dans les « rayons d'exploration » des chats de compagnie étudiés en milieu rural et périurbain (0,18 à 2,29

¹⁵ « Global Positioning System » : géo-positionnement par satellite

km du domicile). La distance maximale du domicile atteinte dans cette étude était de 2,4 km pour un individu vivant en milieu rural.

1.1.8.5.2 Facteurs de variation de la superficie des domaines vitaux

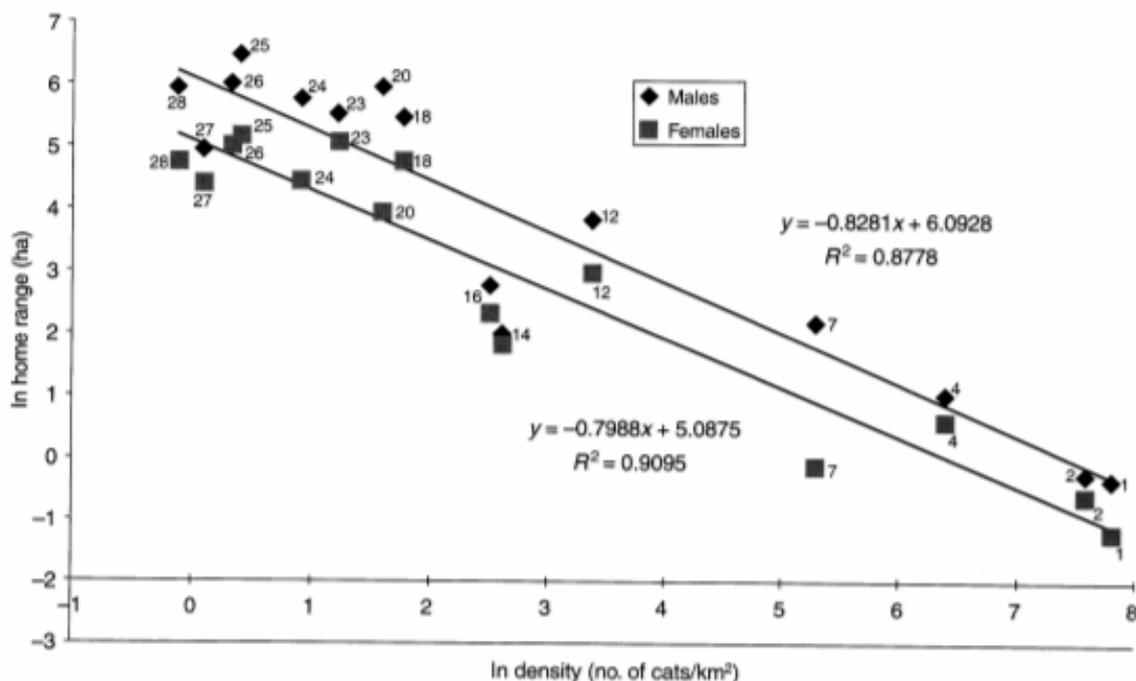
La superficie des domaines vitaux est corrélée aux facteurs suivants.

- La densité d'individus

La taille des domaines vitaux des individus diminue lorsque la densité de ces derniers augmente dans un milieu donné (Figure 13). Cette corrélation pourrait être liée à un troisième facteur, jouant le rôle de biais de confusion, qui serait la distribution et la quantité de ressources alimentaires dans l'environnement.

Figure 13 : Graphique, sous forme de nuages de points, représentant la surface du domaine vital (en hectares, « in home range ») en fonction de la densité des chats (en nombre de chats par km², « In density ») (Liberg *et al.*, 2000).

On remarque une corrélation entre ces deux paramètres : la taille des domaines vitaux diminue lorsque la densité augmente. « Males » : mâles, « females » : femelles.



- La distribution, la quantité, la diversité des ressources alimentaires dans le milieu

Chez les femelles en particulier, la superficie du domaine vital est déterminée par la distribution, la quantité et la diversité des ressources alimentaires (en particulier des proies) présentes dans le milieu. Il semblerait que plus les ressources alimentaires sont abondantes et inégalement réparties, plus le domaine vital s'en trouve restreint. Cela expliquerait que les domaines vitaux des chats errants groupés en colonie autour de points de nourrissage sont moins étendus que ceux des chats de ferme, eux-mêmes moindres que ceux des chats harets se nourrissant de proies dispersées dans l'environnement.

- La distribution des lieux de repos dans le milieu

Les femelles errantes, même lorsqu'elles sont nourries par en des lieux précis, se déplacent parfois sur de grandes distances pour rejoindre des zones de repos éloignées des lieux de nourrissage (Liberg *et al.*, 2000).

- Le sexe

Les domaines vitaux des mâles sont en moyenne trois fois plus vastes que ceux des femelles (Liberg *et al.*, 2000 ; Bradshaw *et al.*, 2012a).

- La période de la journée

Les domaines vitaux sembleraient être plus vastes la nuit que la journée (Metsers *et al.*, 2010)

- Le degré d'urbanisation du milieu

Le degré d'urbanisation du milieu influence la taille des domaines vitaux : plus le milieu est urbanisé, plus les domaines vitaux sont restreints. Les chats « ruraux » exploitent donc des domaines vitaux plus étendus que les chats urbains (Hanmer *et al.*, 2017). De plus, la proximité d'une forêt, de prairies ou d'espaces cultivés est associée à une augmentation de la taille du domaine vital (Metsers *et al.*, 2010 ; Wierzbowska *et al.*, 2012 ; Hanmer *et al.*, 2017 ; Pisanu *et al.*, 2019).

- La saison

En milieu périurbain, Pisanu *et al.* (2019) ont constaté que les chats de compagnie étendaient leur domaine vital de 2 à 2,5 ha d'avril à juin, de manière concomitante avec une augmentation du nombre d'oiseaux capturés. De plus, les domaines vitaux, dont la taille est essentiellement déterminée par l'abondance et la distribution des femelles chez les mâles, sont plus grands lors de la période de reproduction allant du printemps à l'automne que pendant l'hiver (Liberg *et al.*, 2000).

- La présence de prédateurs

En Amérique du Nord et en Australie, la présence de grands prédateurs comme les coyotes et les dingos (*Canis dingo*) pourraient modifier le comportement d'exploration de prédateurs intermédiaires (aussi appelés « mésocarnivores » ou « mésoprédateurs »), comme le Chat domestique et, en conséquence, la taille de leurs domaines vitaux (Ritchie et Johnson, 2009).

- Statut hiérarchique

Liberg *et al.* (2000) ont observé des variations importantes dans la dimension des domaines vitaux de mâles aux statuts hiérarchiques différents. Ainsi, les mâles dits « dominants » avaient des domaines vitaux de 350-380 ha contre seulement 80 ha pour les mâles « subalternes ».

1.1.9 Comportement de prédation

Le Chat domestique a conservé un comportement de prédation similaire à celui de son ancêtre sauvage.

1.1.9.1 *Séquence comportementale*

Chez le Chat, la chasse s'effectue en solitaire et se décline selon deux techniques : la technique de chasse à l'affût (à proximité de trous et de terriers pour les petits rongeurs) et la technique de chasse à l'approche (pour les oiseaux notamment). Il est fréquent que ces deux techniques soient associées.

Une fois la proie repérée aux moyens de l'ouïe, l'odorat puis la vue, la chasse suit une séquence comportementale composée de plusieurs phases décrites par Leyhausen, (1979) :

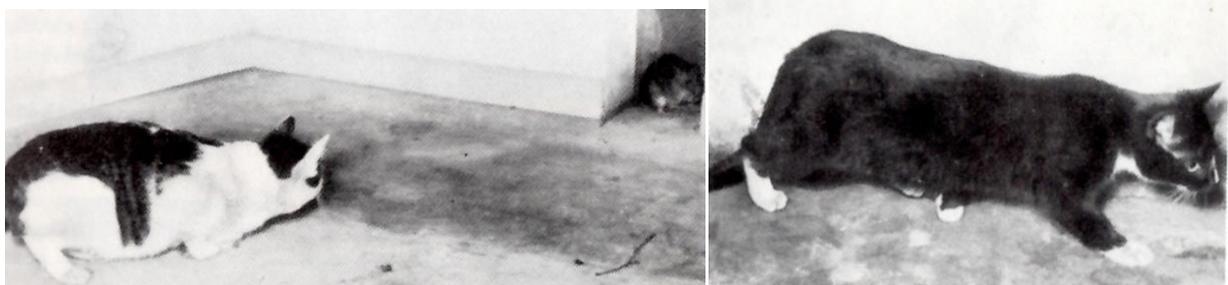
- phase d'approche ;
- capture et mise à mort ;
- transport de la proie fraîchement tuée ;
- dépouillage ;
- dépeçage ;
- consommation ;

1.1.9.1.1 Phase d'approche

L'approche de la proie s'effectue en plusieurs phases (Figure 14). Le félin initie la chasse par une approche rapide et silencieuse, en une alternance de trots et d'arrêts, jusqu'à une distance de 2 à 5 mètres de la proie (« stalking run » ou « course de traque »). Il prend alors une posture d'observation, les membres fléchis, l'abdomen au ras du sol et le dos courbé, qui peut durer plusieurs minutes (« watching posture » ou « posture d'observation »). Si la distance se révèle encore trop importante, une seconde « course de traque » peut être entreprise jusqu'à atteindre une distance satisfaisante de la proie.

Figure 14 : Photographies de la phase d'approche de deux chats lors de la séquence de chasse sur un Rat surmulot (Leyhausen, 1979)..

A gauche, la posture d'observation (« watching posture »). A droite, la « course de traque » (« stalking run »).



Les membres postérieurs propulsent le chat sur sa proie, soit en un seul et unique bond à la manière d'un renard si la proie (généralement un petit rongeur) se trouve dans des hautes herbes (Figure 15 et Figure 16), soit en plusieurs bonds (Figure 15). Les membres antérieurs « toutes griffes dehors » sont utilisés pour se saisir de la proie et la plaquer au sol. Les membres postérieurs, lors de la capture, ne quittent pas le sol. Cela permet à l'animal d'ajuster sa posture en fonction des mouvements de fuite de sa proie (par exemple en cas d'envol si la proie est un oiseau) et de permettre une retraite rapide en cas de danger.

Figure 15 : Photographies du bond précédent la capture de la proie. A gauche, bonds successifs généralement proches du sol (Leyhausen, 1979). A droite, bond analogue au « mulotage » par le renard roux (Pixabay, 2020).



Lorsque la proie est un oiseau, les phases de « stalking run » et de « watching posture » peuvent se succéder à de nombreuses reprises. En raison du comportement très mobile des passereaux se nourrissant au sol, il est fréquent que la proie s'envole sans s'être aperçue de la présence du chat. Cette technique de chasse, dites à l'affût, est plus adaptée à la capture de petits rongeurs : le chat attend alors patiemment à proximité de l'entrée de la galerie que le rongeur s'y montre (Leyhausen, 1979). La visite des terriers (par exemple de pétrels (Procellariidae)) et des nids d'oiseaux est également fréquente.

Figure 16 : Saut élevé, semi-circulaire du renard lors du « mulotage ». Vitesse de trame : 1/24 sec. (Leyhausen, 1979).

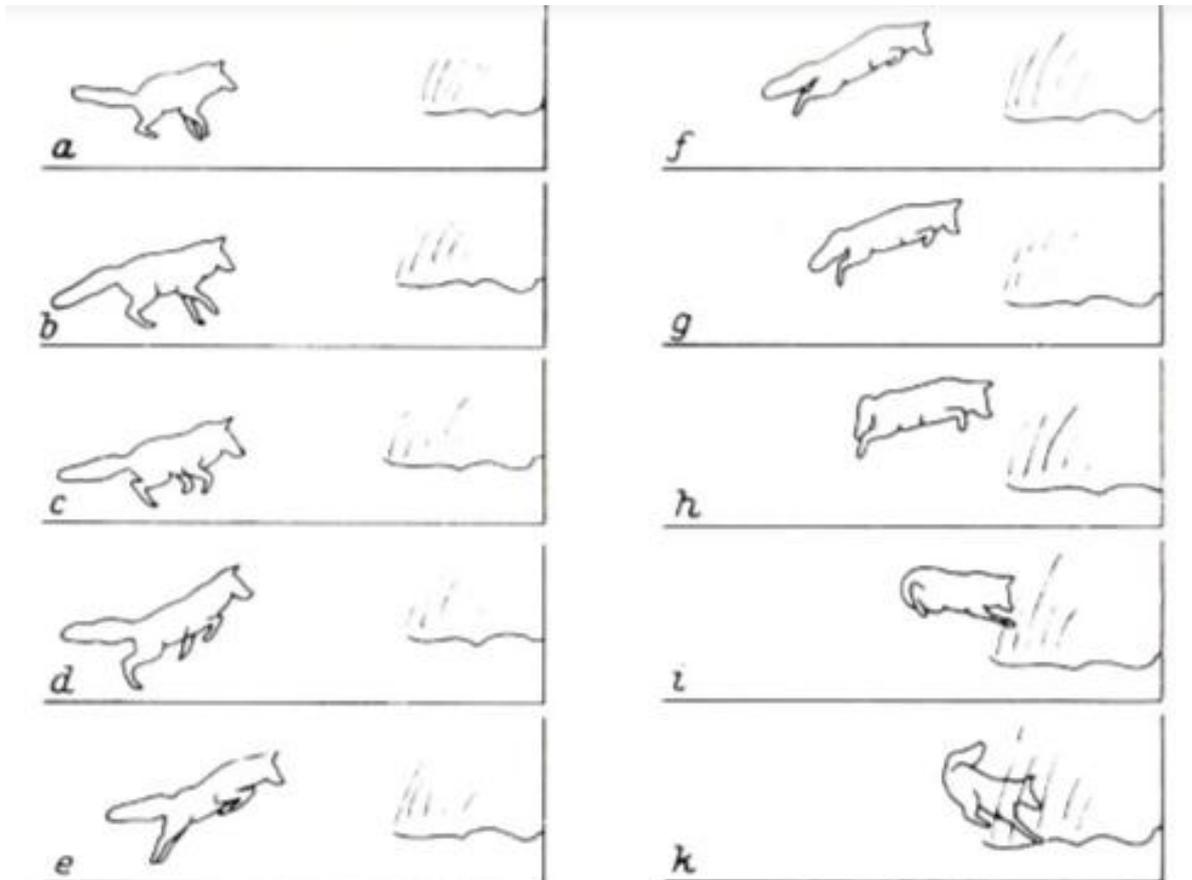
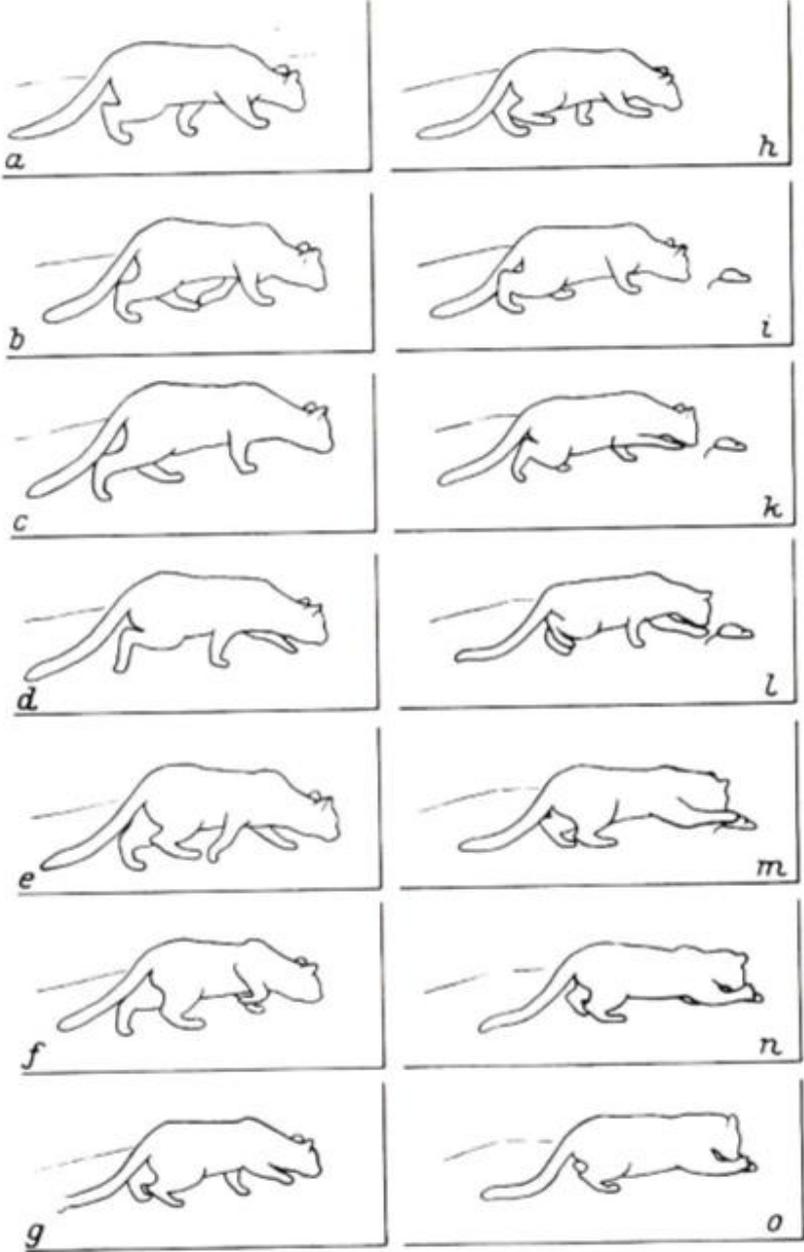


Figure 17 : Bonds successifs lors de l'approche finale de la proie. Vitesse de trame : 1/24 sec.
D'après Leyhausen (1979)

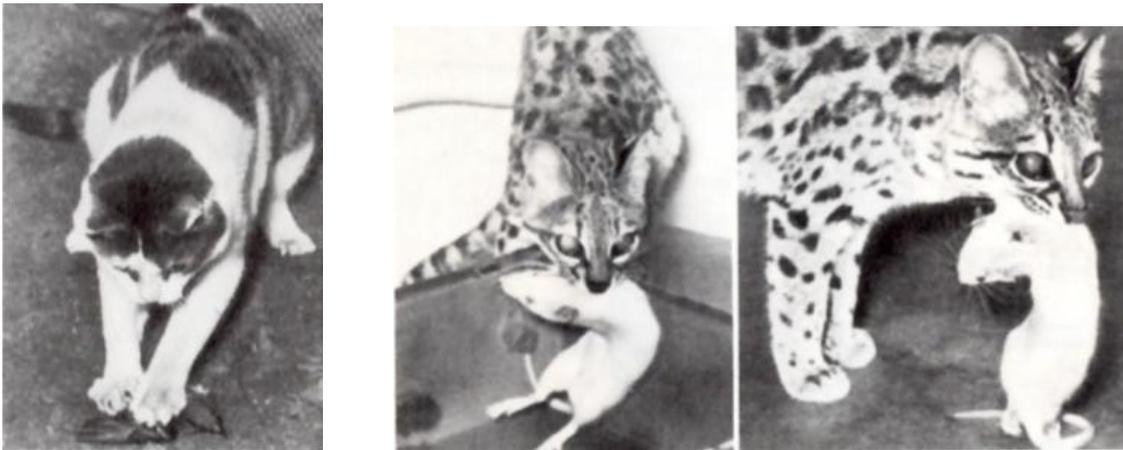


1.1.9.1.2 Capture et mise à mort

Pour la capture des rongeurs et autres petites proies, la proie est plaquée au sol par l'un des membres antérieurs et est frappée avec précision à la base de la nuque. Les canines, dotées de mécanorécepteurs, glissent entre deux vertèbres et sectionnent la moelle épinière, occasionnant une mort instantanée (Figure 18, droite). En ce qui concerne les oiseaux et les insectes, les deux antérieurs sont utilisés (Figure 18, gauche).

Figure 18 : Photographies de captures d'une proie (Leyhausen, 1979).

A gauche, capture d'un moineau domestique (*Passer domesticus*) par un des chats de Leyhausen (1979). L'oiseau est plaqué au sol au moyen des deux membres antérieurs. A droite, un Ocelot (*Leopardus pardalis*) met à mort un rat surmulot par dislocation vertébrale.



Une seconde technique consiste à harponner à l'aide d'un des membres antérieurs une proie inaccessible (Figure 19), dans un terrier par exemple, et à la tracter à portée des crocs du chat. Si la proie est de grande taille (lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) par exemple), elle est maintenue dans la gueule et est frappée avec les antérieurs. En cas de résistance de la proie, le chat se laisse tomber sur le dos, maintient la proie avec ses antérieurs et la frappe de ses postérieurs.

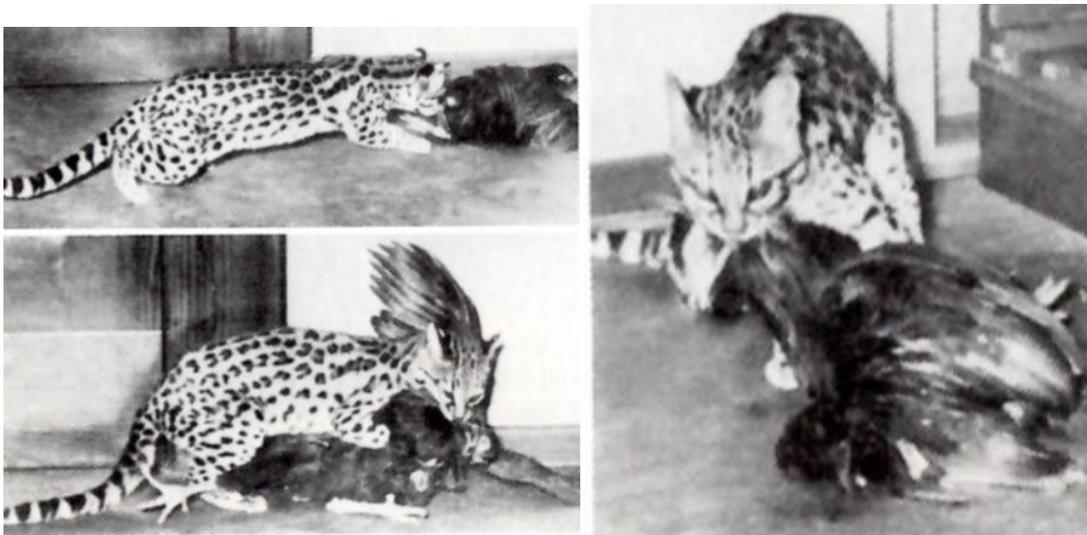
Figure 19: Photographie du harponnage d'une proie, à travers un grillage, par un des ocelots de Leyhausen (1979)



Les proies à long cou, comme les Columbiformes, sont généralement frappées à deux reprises (Figure 20) : la première afin de se saisir de la proie, qui en cherchant à s'échapper étend le cou, permettant au prédateur de frapper une seconde fois et de sectionner la moelle épinière. Contrairement aux canidés, la proie n'est pas secouée lors de la mise à mort.

Figure 20 : Photographies de la capture et de la mise à mort d'un poulet (*Gallus gallus*) par un des ocelots de Leyhausen (1979).

A gauche, saisie de la proie. A droite, mise à mort par section de la moelle épinière cervicale.



Le sacrifice de la proie n'est pas systématique. Les femelles suitées, notamment, capturent et rapportent fréquemment à leur progéniture des proies vivantes afin qu'ils s'entraînent à la chasse. De plus, il n'est pas rare que des chats de compagnie rapportent des proies vivantes dans leur foyer. Pisanu *et al.* (2019) ont constaté que, sur l'ensemble des proies (31 901) rapportées à la maison par environ 5 000 chats en France entre 2015 et 2018, un quart étaient encore vivantes.

Les succès de capture dépendent des facteurs suivants :

- l'expérience de l'individu ;
- la nature de la proie ;
- les conditions environnementales.

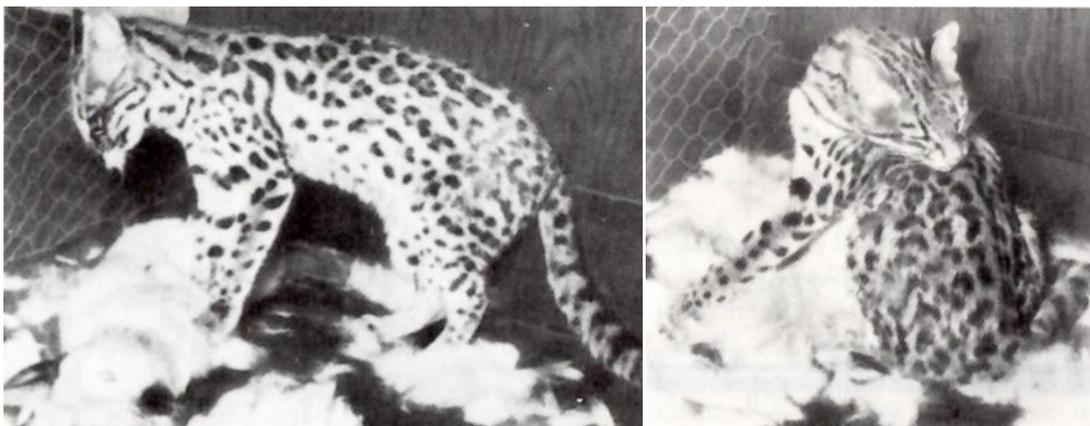
Liberg (1980) a constaté un taux de capture d'un lapin pour cinq pourchassés, contre un rongeur pour trois lors de ses observations réalisées en Ecosse.

1.1.9.1.3 Transport, dépouillage et dépeçage de la proie

Une fois tuée et après une toilette rapide, la proie est généralement saisie par la nuque et transportée à l'abri. Les proies de grande taille sont parfois trainées sur le sol.

Les oiseaux sont méticuleusement déplumés. Le lapin est, quant à lui, dépouillé avant d'être consommé (Figure 21, gauche). Cette étape est entrecoupée de séances de toilettage des flancs, afin de débarasser la langue de débris de plumes et poils (Figure 21, droite). Les proies sont parfois saisies et secouées. Parfois confondus avec la technique de mise mort des canidés, consistant à secouer la proie vivante une fois saisie afin de disloquer le rachis cervical, cela n'aurait d'autre objectif ici que de déplumer et « nettoyer » plus rapidement la proie et de rompre les adhérences entre peau et muscles d'une part, entre muscles et os d'autre part.

Figure 21 : Photographies du dépouillage d'un lapin (gauche) entrecoupé de phases de toilettage (droite) (Leyhausen, 1979)



1.1.9.1.4 Consommation

Le Chat ne mastique pas, mais utilise ses carnassières comme cisailles pour découper des lanières de viande directement avalées. Il se tient alors couché, la tête inclinée sur le côté contre le sol. Les muscles masséters et ptérygoïdiens permettent des mouvements latéraux de la mâchoire contre le maxillaire à la manière d'une cisaille. La tête des proies de grande taille est la seule partie à être mastiquée.

Les mammifères sont généralement consommés de la tête vers la queue, excepté les proies dont le crâne est trop rigide pour être cassé (Figure 22). Dans ce cas, la tête est laissée sur le lieu de consommation et l'animal entame sa consommation par la nuque ou l'abdomen.

Alors que les petits rongeurs sont entièrement ingérés (tête, intestins, peau et poils compris), les proies plus volumineuses le sont généralement partiellement, avec une préférence pour l'encéphale, les muscles puis les viscères. Concernant ces derniers, ils sont extraits de la cavité abdominale et parfois consommés après extraction du contenu stomacal, de l'intestin grêle et du gros intestin. Restent généralement sur le lieu de consommation la peau, la queue et les pattes.

La consommation de la proie n'est pas systématique. En effet, Childs (1986) a constaté qu'en milieu urbain, 45 % des proies capturées n'étaient pas consommées, 33 % l'étaient partiellement et 21 % l'étaient intégralement à l'exception de la tête, de la queue et des pattes (Artois *et al.*, 2002). Selon Pisanu *et al.* (2019) 52 % des proies rapportées à la maison n'étaient pas consommées. D'après Loyd *et al.* (2013), 49 % des proies étaient laissées sur le site de capture et 28 % étaient consommées.

Figure 22 : Photographie de la consommation d'une proie (ici, un rat) (Leyhausen, 1979).

L'ocelot étudié par Leyhausen (1979) débute par la tête de l'animal.



1.1.9.2 Développement du comportement de prédation

L'initiation à la chasse commence précocement dans la vie du chaton.

Dès le 32^{ème} jour, la mère rapporte au nid des proies fraîchement tuées qu'elle consomme devant ses petits et laisse à leur disposition. À partir de six semaines, elle rapporte des proies vivantes qu'elle libère à proximité des chatons. Cela permet de familiariser dès le plus jeune âge les futurs chasseurs avec leurs proies. La mère supervise et, quand les petits ne s'intéressent pas à la proie, leur montre comment s'en saisir. À 8 semaines, les chatons savent chasser et achever seuls les proies rapportées par leur mère. Ils la suivent alors à la chasse et capturent seuls leurs proies à 3 mois avant d'être parfaitement compétents vers l'âge de 4 mois.

La nature des proies présentées aux chats par leur mère influence directement celle des proies chassées à l'âge adulte. Par exemple, les chatons qui n'ont pas appris à chasser de rats ou qui n'ont pas observé leur mère tuer une telle proie, les évitent à l'âge adulte. Les préférences alimentaires relatives aux espèces chassées sont déterminées par celles rencontrées lors de cette phase d'apprentissage, particulièrement entre 7 et 8 semaines d'âge.

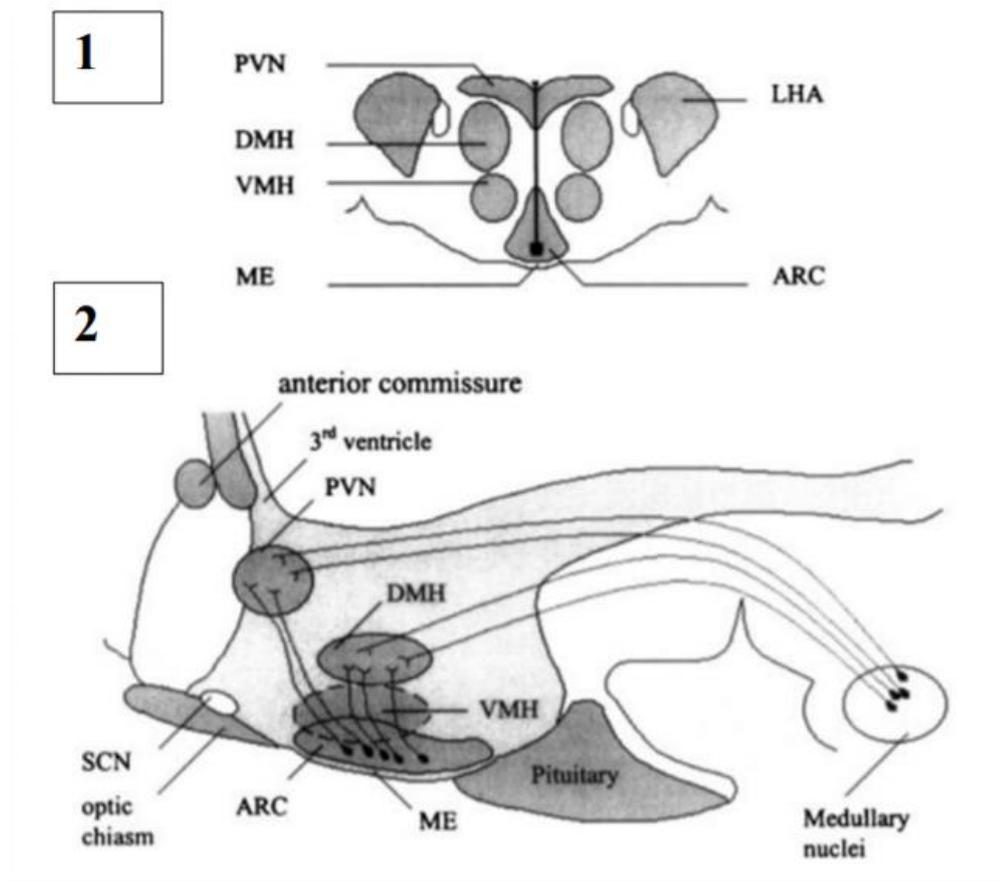
La présentation de proies vivantes détermine les compétences des futurs chasseurs. L'apprentissage est rapide : la première capture avec succès d'une souris suffit à faire du jeune chat un chasseur de petits rongeurs compétent (Leyhausen, 1979 ; Artois *et al.*, 2002 ; Bradshaw *et al.*, 2012d).

1.1.9.3 Physiologie du comportement de prédation

Le comportement de prédation est déterminé, sur le plan neurologique, par l'hypothalamus latéral (Figure 23). La stimulation électrique de cette formation anatomique cérébrale, chez le chat, entraîne des comportements stéréotypés de prédation sur le rat (Lafarge, 2016).

Figure 23 : Représentation schématique de l'anatomie de l'hypothalamus (Williams *et al.*, 2001).

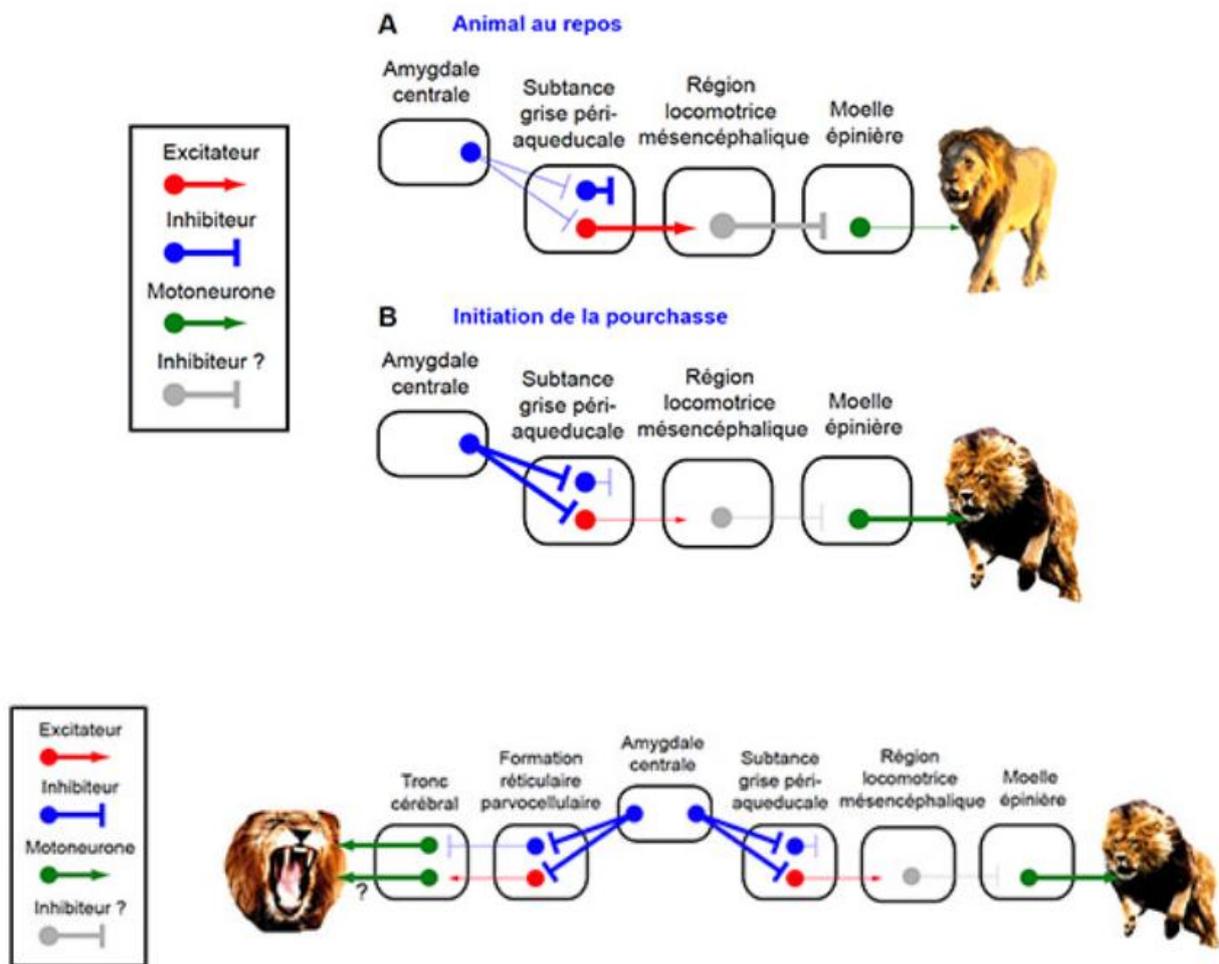
1 : coupe transversale, 2 : coupe sagittale. Noyau paraventriculaire (PVN), noyau dorso-médial de l'hypothalamus (DMH), noyau ventro-médial de l'hypothalamus (VMH), hypothalamus latéral (LHA), noyau arqué (ARC), noyau suprachasmatique (SCN), « anterior commissure » : commissure antérieure, « 3rd ventricle » : 3^{ème} ventricule, « optic chiasm » : chiasma optique, « medullary nuclei » : noyau médullaire, « pituitary » : glande pituitaire.



Une autre formation anatomique a été identifiée, chez la souris, dans le comportement de prédation : l'amygdale centrale, également impliquée dans les réactions de peur. L'amygdale centrale contribue à la coordination des muscles qui initient la poursuite de la proie et de ceux qui délivrent la morsure fatale. Elle ne détermine pas l'initiation du comportement de prédation. Les neurones inhibiteurs de l'amygdale centrale se projettent en effet sur des neurones excitateurs et inhibiteurs de la substance grise périacqueducale (PAG) d'une part et de la formation réticulaire parvocellulaire d'autre part. La stimulation des neurones de la PAG permet l'initiation de la poursuite *via* des efférences dans la moelle épinière alors que celle de la formation réticulaire parvocellulaire permet l'initiation de la morsure fatale *via* des efférences dans le tronc cérébral (Hanmer *et al.*, 2017).

C'est la levée de l'inhibition des motoneurones du tronc cérébral mobilisant les muscles de la mâchoire et du cou au repos qui déclenche la morsure et qui permet la coordination de ces muscles (Figure 24). Cependant, les neurones amygdaliens qui contrôlent la morsure fatale ne sont pas les mêmes que ceux qui initient la pourchasse de la proie. La séquence complète du comportement de prédation nécessite donc l'activation conjointe de ces deux populations neuronales dans l'amygdale centrale, à l'origine des deux circuits distincts : (i) activation des muscles permettant la pourchasse et (ii) de ceux permettant la mise à mort. Cette distinction entre les deux circuits, et leurs populations neuronales distinctes, pourraient expliquer la dissociation entre capture et mise à mort de la proie observée chez le Chat.

Figure 24 : Représentations schématisques des mécanismes de pourchasse et de morsure fatale de la proie, sous contrôle de l'amygdale centrale (Besnard , 2017).



1.1.9.4 Spectre alimentaire

Le Chat domestique s'adapte aisément aux ressources alimentaires présentes dans son milieu de vie. Son spectre alimentaire est large et comprend :

- des proies capturées ;
- des charognes ;
- des détritiques digestibles et des restes trouvés dans des poubelles et décharges ;
- de la nourriture distribuée à son attention par l'homme.

1.1.9.4.1 Un prédateur généraliste et opportuniste

Le Chat domestique est un prédateur généraliste, c'est-à-dire que son régime alimentaire est composé de nombreuses et diverses espèces appartenant à des taxons variés, en opposition avec les prédateurs dits « spécialistes » (Dickman et Newsome, 2015). L'enquête « Chat & Biodiversité » réalisée par Roman Pavisse et Philippe Clergeau du MNHN¹⁶ en collaboration avec la SFPEM¹⁷ a permis d'identifier plus de 200 espèces parmi les 27 000 données analysées (de Lacoste, 2019). Mori *et al.* (2019) ont recensé 207 espèces prédatées par les chats de leur étude en Italie.

Les prédateurs spécialistes ne consomment quant à eux qu'un nombre très limité d'espèces de proies et peuvent donc être dépendants d'une ou deux espèces. En résultent généralement des adaptations morphologiques qui accroissent leurs capacités à capturer leurs proies de prédilection. En revanche, ces adaptations diminuent leurs capacités à capturer d'autres proies. La relation proie-prédateur est étroite et les variations de populations de l'un ont d'importantes conséquences sur l'autre.

Le Chat est également « opportuniste », c'est-à-dire que, bien qu'ayant des préférences, il adapte son régime alimentaire en fonction de l'abondance relative des proies de son environnement. Ainsi, dans les îles subantarctiques, le régime alimentaire en été est essentiellement constitué d'oiseaux de mer, abondants à cette période, alors qu'il est majoritairement composé de lapins et de souris en hiver.

Dans une étude israélienne publiée en 2007 consistant en l'analyse de 191 cadavres de chats ainsi que des échantillons de proies rapportées à leurs propriétaires, Brickner-Braun et Yom-Tov (2007) ont mis en évidence que le spectre alimentaire des chats étudiés était particulièrement varié et comprenait un quart des espèces de serpents, amphibiens et petits mammifères présents en Israël. De plus, vingt-six espèces d'oiseaux composaient son spectre alimentaire, dix-huit étant résidentes de manière permanente ou temporaire (nidification) en Israël, huit étant des espèces d'oiseaux migrateurs de passage. Le nombre et les espèces de proies retrouvés dans les estomacs étaient différents de ceux rapportés à leurs propriétaires. Ce résultat corrobore l'hypothèse que les chats ne consomment qu'une partie des animaux chassés et que seules certaines espèces sont consommées (Brickner-Braun et Yom-Tov, 2007).

¹⁶ Muséum National d'Histoire Naturelle

¹⁷ Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

1.1.9.4.2 Mammifères

- Rongeurs

Les petits mammifères de type rongeurs sont de manière générale les plus représentés dans le régime alimentaire du Chat (familier comme harets) (Nogales et Medina, 2009 ; Bradshaw *et al.*, 2012a ; Turner et Bateson, 2014 ; Pavisse *et al.*, 2019).

En Europe, il s'agit principalement des espèces du genre *Apodemus* (mulots), des espèces de Campagnols (*Microtus sp.*), de la Souris domestique (*Mus musculus domesticus*), du Rat noir (*Rattus rattus*) et du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) (Artois *et al.*, 2002).

- Lagomorphes

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), essentiellement sous forme de jeunes individus, constitue également une proie très fréquente, en raison de sa facilité de capture (affût à la sortie des terriers) et de sa prolificité, notamment sur les îles où il a été introduit. Notons qu'une corrélation positive entre la latitude et l'importance du Lapin de garenne dans le régime alimentaire du Chat a été mise en évidence en milieu insulaire (Bonnaud *et al.*, 2011). De manière plus anecdotique, on retrouve d'autres lagomorphes comme le Lièvre commun (*Lepus europaeus*) (Artois *et al.*, 2002).

- Chiroptères

Les Chiroptères peuvent également être consommés, bien que ce soit plus anecdotique (Artois *et al.*, 2002 ; Woods *et al.*, 2003 ; Ancillotto *et al.*, 2013 ; Rocha, 2015 ; Mori *et al.*, 2019).

À titre d'exemple, sur les 986 chats d'une étude en Grande Bretagne qui ont rapporté à leur domicile 9 852 proies sur une période de 5 mois, seul 0,2 % du total était constitué de chiroptères (Woods *et al.*, 2003). Cette proportion s'élève à 2% des 17 852 petits mammifères chassés dans l'étude « Chat et biodiversité » (Figure 25), dont 16 % ont été identifiées comme étant des Pipistrelles communes *Pipistrellus pipistrellus* (de Lacoste, 2019).

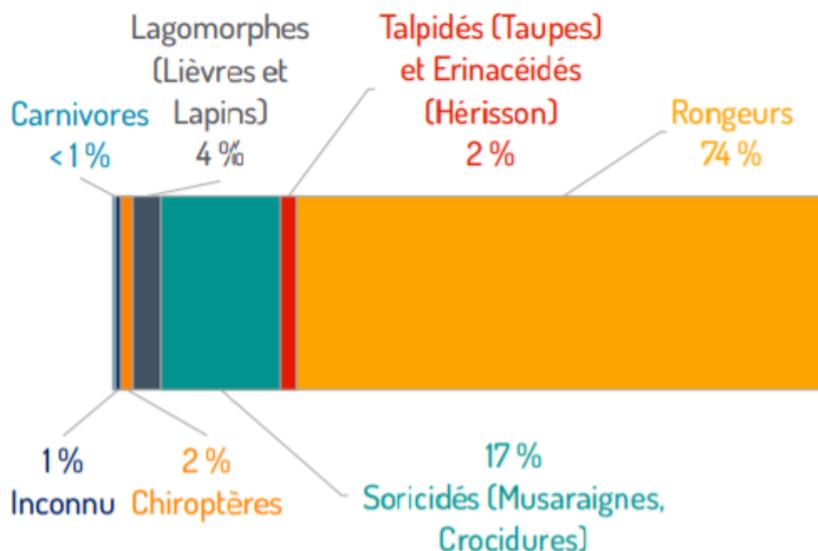
En Nouvelle-Calédonie en revanche, les Chiroptères (en particulier la Roussette rousse, *Pteropus ornatus*, espèce endémique) constituent une part importante du régime alimentaire des chats errants de l'archipel (jusqu'à 13,1 % du total des proies dans les forêts humides) (Palmas, 2017b).

- Autres petits mammifères : Talpidés, Sciuridés, Soricidés, Gliridés, Marsupiaux

On retrouve aussi, en Europe, et de façon sporadique, le Hérisson commun (*Erinaceus europaeus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), des Sciuridés (Ecreuil roux, *Sciurus vulgaris*), des Soricidés (musaraignes, *Sorex sp.*), des Gliridés comme le Lérot commun (*Eliomys quercinus*), le Loir gris (*Glis glis*) ou encore le Muscardin (*Muscadinus avellanarius*) (Artois *et al.*, 2002).

Globalement, tout mammifère d'une taille inférieure ou égale au Chat lui-même peut constituer une proie. En Australie, de nombreux marsupiaux sont consommés par les chats harets qui prolifèrent sur l'île-continent, dont certains avoisinent la taille du félin, jusqu'à 4 kg (Paltridge *et al.*, 1997 ; Fancourt, 2015). Rarement, le Chat peut prédateur des marsupiaux plus lourds et imposants que lui. (Moseby *et al.*, 2015).

Figure 25 : Répartition des différents ordres de mammifères recensés parmi les proies des chats étudiés (n = 17 852 proies) de l'étude « Chat et biodiversité » du MNHN en collaboration avec la SFPEM (de Lacoste, 2019).



1.1.9.4.3 Oiseaux

Les oiseaux constituent le deuxième taxon le plus représenté dans le régime alimentaire du chat haret, représentant entre 11 et 42 % des proies en fonction des études (cf tableau 1). En France, les oiseaux représentaient 20 % des 26 946 proies rapportées sur la période d'étude « Chat et Biodiversité ». La majorité des oiseaux chassés sont des Passériformes (Pisanu *et al.*, 2019).

- Passériformes

En France continentale, les passereaux les plus fréquemment retrouvés dans le régime alimentaire du Chat sont les suivants (Pavisse *et al.*, 2019) :

- Moineau domestique (*Passer domesticus*) ;
- Merle noir (*Turdus merula*) ;
- Rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*) ;
- Accenteur mouchet (*Prunella modularis*) ;
- Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) ;
- Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) ;
- Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ;
- Mésanges (*Parus sp.*) ;
- Tarin des Aulnes (*Carduelis spinus*) ;
- Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ;
- Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*).

Dans l'étude de Pavisse *et al.* (2019), les oiseaux les plus fréquemment chassés étaient le Verdier d'Europe, la Tourterelle turque et le Moineau domestique. Le Moineau domestique constitue l'essentiel des Passereaux consommés par le Chat domestique (58 %) dans l'étude de

Vuagnat-Kolter (2016) réalisée dans une commune péri-urbaine de Haute-Savoie. Notons que ces trois espèces sont des passereaux granivores qui se nourrissent au sol. En effet, ces dernières étaient significativement plus susceptibles d'être les proies des chats domestiques que les espèces insectivores (Willson *et al.*, 2015 ; Pavisse *et al.*, 2019).

- Procellariiformes

Dans les écosystèmes insulaires et côtiers, les Procellariiformes, et plus généralement l'ensemble des oiseaux de mer, sont largement prédatés par les chats domestiques. Les oiseaux marins nichant au sol ou dans des terriers comme les Pétrels (*Petrus* sp.), les Puffins (*Puffinus* sp.), les Albatros (*Diomedea* sp.) ou les Pingouins (Alcidés) constituent une source de nourriture abondante et aisément accessible (36 % des oiseaux consommés d'après Medina *et al.*, (2011)), avec des conséquences parfois dramatiques pour la pérennité de certaines espèces constituant ces colonies. Sur l'île de la Réunion par exemple, le Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*) est la proie majoritairement retrouvée dans les fèces des chats errants de l'île, et 58% des oiseaux consommés sont des adultes reproducteurs, ce qui est particulièrement alarmant compte tenu de la dynamique des populations de cette espèce (Faulquier, 2009).

1.1.9.4.4 Reptiles

En Europe, les reptiles constituent une faible part du régime alimentaire du Chat domestique.

En France, les reptiles représentaient 9 % (essentiellement des lézards et des orvets, *Anquidae* sp.) des 26 946 proies rapportées dans l'étude « Chat domestique et Biodiversité » (de Lacoste, 2019).

Ils constituent 1 % des proies rapportées dans l'étude de Woods *et al.* (2003) en Grande-Bretagne, entre 4,66 % et 5,31 % sur l'île de Porquerolles (Lézard des murailles, *Podarcis muralis* principalement) (Bonnaud, 2004), 8,8 % sur l'île de Port-Cros (Lézard des murailles, et plus anecdotiquement, le Phyllodactyle d'Europe, *Phyllodactylus europaeus*) (Tranchant *et al.*, 2003). En Israël, 18 espèces de reptiles sont régulièrement consommées par les félins (Brickner-Braun et Yom-Tov, 2007). En Pologne, Krauze-Grys et Grys (2012) ont constaté que les reptiles représentaient 7,9 % des proies rapportées au domicile et 3,4 % du total des captures consommées.

Dans les régions tropicales, notamment dans les îles de basses latitudes, les reptiles constituent une part significativement plus importante du régime alimentaire. En effet, ils y sont plus abondants qu'en milieu tempéré et, particulièrement dans les milieux insulaires, plus vulnérables en raison de l'absence fréquente de prédateurs naturels. Ainsi, en Nouvelle-Calédonie, les Saurophidiens (lézards, serpents et amphisbènes) constituent jusqu'à 42,8 % des proies des chats haretts de l'archipel et appartiennent à 35 espèces différentes. Plus généralement, en se basant sur 15 publications en milieu insulaire, Bonnaud *et al.* (2011) ont montré que les Saurophidiens représentaient entre 29 % et 40 % des espèces consommées par le Chat domestique. Plus on se rapproche des basses latitudes, plus les reptiles constituent une part importante du régime alimentaire du Chat.

1.1.9.4.5 Autres taxons

Les Amphibiens et les Invertébrés entrent aussi, de manière plus anecdotique, dans le régime alimentaire du Chat domestique. Cependant, peu d'études y font référence. En effet, la plupart des études ont pour méthode d'échantillonnage le comptage des proies rapportées au domicile, or les insectes ne sont pas rapportés car probablement consommés *in situ*. Peck *et al.* (2008), en

analysant les fecès des chats étudiés, ont mis en évidence que les invertébrés représentaient 25% du régime alimentaire des chats harets de l'île de Juan Nova (océan Indien).

1.1.9.4.6 Bilan

Une synthèse du régime alimentaire du Chat domestique à partir de plusieurs études réalisées dans différents pays est proposée en Tableau 1.

Tableau 1 : Synthèse de quelques études sur le régime alimentaire du Chat domestique (Churcher et Lawton, 1987 ; Barratt, 1997 ; Woods *et al.*, 2003 ; Kays et DeWan, 2004 ; Calver *et al.*, 2007 ; Baker *et al.*, 2008 ; Peck *et al.*, 2008 ; Faulquier, 2009 ; Gordon *et al.*, 2010 ; van Heezik *et al.*, 2010 ; Tschanz *et al.*, 2011 ; Krauze-Grys et Gryz, 2012 ; Forin-Wiart, 2014 ; Vuagnat-Kolter, 2016 ; Mori *et al.*, 2019)

Sauf indication contraire, la méthode d'échantillonnage est le décompte de retours des proies au domicile.

Etude	Pays	Mammifères (%)	Oiseaux (%)	Reptiles (%)	Amphibiens (%)	Invertébrés (%)
Barratt (1997)	Australie	65	27	8	-	-
Baker (2005)	Grande Bretagne (GB)	75	24		1	-
Baker (2008)	GB	66	24	9	1	-
Calver (2007)	Australie	55	22		23	-
Churcher & Lawton (1987)	GB	49	27		0	-
Faulquier (2009)	La Réunion (France)	51	45	-	-	2
Forin-Wiart (2014)	France	90	10	<1%	-	-
Gordon (2010)	Nouvelle Zélande	63	32		<5	-
Kays & DeWan (2004)	Etats-Unis d'Amérique	86	14		0	-
Krauze-Griz (2012)	Pologne	76	14	7,9	<1	-
Mori (2019)	Italie	40	35	21	4	-
Peck (2008) (fecès)	Île de Juan Nova (France)	55	16	2	-	25
Tschanz (2011)	Suisse	80	11		0	-
Vuagnat-Kolter (2016)	France	53	42	5	0	-
Van Heezik (2010)	Nouvelle-Zélande	35	37	8	<1	-
Woods (2003)	GB	69	24	1	4	-

1.1.9.5 *Spécialisation alimentaire et variations individuelles du comportement de prédation*

1.1.9.5.1 Définitions

Le Chat domestique est une espèce dite « généraliste », c'est-à-dire que son régime alimentaire est constitué d'une grande variété d'espèces. Cependant, à l'échelle de l'individu, deux dichotomies peuvent être formulées.

En premier lieu, tous les individus d'une population peuvent adopter le même régime alimentaire varié, composé de toutes les espèces incluses dans le spectre alimentaire de l'espèce.

A contrario, les membres de la population peuvent se spécialiser dans la prédation d'un ou de plusieurs types de proie inclus dans le spectre alimentaire de l'espèce. À l'échelle de l'espèce, le Chat domestique est dit « généraliste », mais au niveau de l'individu, il pourra être qualifié dans ce cas de « spécialiste » (Dickman et Newsome, 2015).

1.1.9.5.2 Variations individuelles du patron de sélection des proies

Chez le Chat domestique, des différences inter-individuelles relatives au patron de sélection des proies ont été observées dans plusieurs études. Certains individus exercent ainsi une sélection préférentielle, non opportuniste, envers certains types de proies par rapport au reste de la population. Ainsi, en analysant les proies rapportées à leur domicile par 26 chats dans la banlieue de Sydney en Australie, Dickman et Newsome (2015) ont distingué cinq groupes de chats en fonction de leurs types de proies préférentiels. Six chats ne présentaient pas de préférence dans la capture de tel ou tel type de proie, huit se spécialisaient dans la capture de petits oiseaux, à hauteur de 66,7 à 100 % du total de proies rapportées. Cinq autres chats rapportaient entre 87,5 et 94,4 % de lézards et quatre se sont spécialisés dans la chasse aux rats (81,8 à 91,1 % des proies chassées par ces individus). Enfin, trois autres chassaient préférentiellement de grands oiseaux.

1.1.9.5.3 Conséquences sur les succès de capture des proies

En se spécialisant, les succès de capture de la proie préférentielle augmentent considérablement, atteignant dans l'étude de Dickman et Newsome (2015) 83 à 100 % de succès pour les chats spécialisés dans la chasse aux rongeurs, 94 % de succès pour celui spécialisé dans la chasse aux lapins. Toutefois, les taux de capture pour les types de proies non préférentielles chutent à moins de 50 %.

En effet, la spécialisation implique un perfectionnement de la technique de chasse adapté au type de proie ciblé. Par exemple, un individu qui affine sa technique de chasse dans la capture de lapins, à l'affût à l'entrée d'une garenne, excellerà à la capture des lagomorphes ou d'autres espèces utilisant des terriers. Par contre, cette technique de chasse est peu adaptée à la capture d'oiseaux, trop mobiles lors de leur recherche de nourriture au sol, pour que l'affût ait des chances d'être couronné de succès. Les individus qui excellent à la prédation d'oiseaux utilisent plus fréquemment une technique d'approche « stalking run » telle que décrite précédemment.

1.1.9.5.4 Conséquences sur les populations d'espèces-proies et implications pour la conservation de la faune sauvage

Certains individus semblent se spécialiser dans la prédation de certaines espèces de grenouilles (Brickner-Braun et Yom-Tov, 2007) et de chauves-souris (Ancillotto *et al.*, 2013). En capturant des individus adultes (majoritairement des femelles reproductrices) à la sortie de leurs lieux de reproduction, un nombre très restreint d'individus prélevés peut menacer la survie de colonies entières (Ancillotto *et al.*, 2013 ; Rocha, 2015).

Dans le Jura suisse (Weber et Dailly, 1998), le Chat semble clairement répondre à l'augmentation d'abondance des campagnols terrestres (*Arvicola terrestris*) en accroissant sa consommation de ces rongeurs. Ainsi, lors de deux pics de pullulation, les campagnols représentent 89 % du régime alimentaire des chats étudiés. En revanche, lorsque la démographie des campagnols est à son minimum entre ces pics, ils ne représentent que 7 % des proies recensées. Toutefois, la diminution d'abondance des proies préférentielles d'un individu spécialiste ne semble pas influencer de manière notable son comportement de prédation. En effet, Dickman et Newsome (2015) ont constaté que lorsque les lapins prédominaient dans le régime alimentaire des chats étudiés (*i.e.* qu'ils constituaient plus de 50 % du spectre alimentaire), ces derniers continuaient de consommer cette espèce même quand leur densité chutait de manière importante, jusqu'à n'être plus observée dans l'environnement d'étude.

Les individus « spécialistes » peuvent donc exercer une pression de prédation particulièrement intense sur certaines espèces rares et menacées, même quand d'autres espèces-proies sont disponibles en abondance dans le milieu. Par exemple, un unique chat haret a rapporté à son domicile au moins sept chats marsupiaux mouchetés (*Dasyurus viverrinus*) en 1-2 semaines. Le Chat marsupial moucheté est un petit carnivore menacé d'extinction d'après l'UICN et dont l'aire de répartition se limite actuellement à la Tasmanie. Ses populations continentales d'Australie ont décliné jusqu'à l'extinction depuis le 20^{ème} siècle (Moseby *et al.*, 2015). Ce phénomène est d'ailleurs à l'origine de nombreux échecs de réintroductions d'espèces menacées d'extinction sur plusieurs continents. Dans le désert de Tanami en Australie (Territoire du Nord) par exemple, deux tentatives successives de réintroduction du Lièvre-wallaby de l'Ouest (*Lagorchestes hirsutus*), un petit marsupial d'environ 1,5 kg classé sur la liste rouge de l'UICN, ont été mises à mal par la prédation exercée par deux chats. De la même manière, les populations réintroduites de rats Australiens *Rattus villosissimus* et *Rattus tunneyi* à Wongalara dans le Territoire du Nord ont été conduites à l'extinction locale par la prédation continue d'un à deux individus. Sur Stewart Island en Nouvelle-Zélande, alors que les chats sont présents sur l'île depuis plus d'un siècle, la prédation exercée par les félins sur le Strigops kakapo (*Strigops habroptilus*), un grand perroquet aptère et endémique en danger critique d'extinction, a augmenté de 56 % par an en 1981 et 1982. L'hypothèse la plus probable a été la spécialisation d'un individu dans la prédation de cette espèce, qui jusque là n'était pas chassée par les félins présents sur l'île. Après une campagne d'éradication des chats harets de l'île en 1982, la prédation sur le Kakapo a complètement disparue, confirmant l'hypothèse suscitée (Moseby *et al.*, 2015).

1.1.9.6 Faim et prédation

La domestication n'a pas inhibé les instincts de chasseur du chat : il n'est pas rare de voir un félin bien nourri capturer, jouer avec et tuer sa proie sans la consommer (Leyhausen, 1979). En fait, seule la recherche de nourriture et la consommation de la proie sont dépendantes de la faim (Artois *et al.*, 2002).

La satiété n'inhibe donc ni la capture ni la mise à mort. Elle exerce toutefois une influence négative sur l'activité de recherche et de consommation (Kruuk, 2009). En effet, si un individu qui n'est pas nourri par l'Homme consacre davantage de temps à chasser (jusqu'à 12 heures par jour contre moins d'une heure pour les chats nourris par l'homme), la présence de nourriture disponible n'empêche pas le Chat de chasser et tuer une proie qui lui est présentée (Bradshaw *et al.*, 2012b). Peck *et al.* (2008) ont par exemple décrit que 22 % des Sternes fuligineuses (*Onychoprion fuscatus*) tuées par les chats harets de l'île de Juan de Nova n'étaient pas été consommées.

Un phénomène comparable, appelé « surplus killing » (ou « abattage excessif ») est fréquemment observé chez les grands carnivores, notamment chez le Loup gris ou la Hyène tachetée (*Crocuta crocuta*). Ce « surplus killing » se définit par « une prédation entraînant la mort plus importante que la consommation immédiatement possible des proies tuées » (Mech et Peterson, 2003). Elle se traduit par la mise à mort de nombreux animaux sans consommation associée. Il est possible que, en réponse à la rareté des proies dans son environnement d'origine (Moyen-Orient), le Chat saisisse chaque occasion de prédation qui lui est présentée, quitte à abandonner sa proie ou à la mettre à l'abri des charognards afin de revenir la consommer plus tard. Il peut également s'agir d'une opportunité lui permettant de perfectionner sa technique de chasse.

1.1.9.7 *Estimations des taux de prédation du Chat domestique*

L'estimation de la quantité de proies tuées par unité de temps par un prédateur est indispensable à la caractérisation de la pression de prédation qu'il exerce.

1.1.9.7.1 Chats de compagnie

Les taux de prédation des chats de compagnie ont été estimés dans de nombreuses études de pays différents et pour des chats vivant dans des milieux divers (urbain, périurbain, rural). Elles se sont fondées essentiellement sur le décompte et l'identification des proies rapportées au domicile des chats étudiés. Ces taux de prédation « apparents », exprimés généralement en nombre de proies par chat par an sont très variables et compris entre 2 et 36 proies/individu/an (Barratt, 1997 ; Woods *et al.*, 2003 ; Baker *et al.*, 2008 ; van Heezik *et al.*, 2010 ; Thomas *et al.*, 2012).

Les taux de prédation apparents constituent des valeurs minimales puisque les proies capturées ne sont pas toutes rapportées à la maison. En comparant les nombres de proies rapportées à la maison à celles réellement capturées (à l'aide de caméras embarquées et d'observation directe), Kays et DeWan (2004) ont constaté un facteur 3,3 entre ces deux valeurs. Krauze-Gryz et Gryz (2012) ont quant à eux constaté un facteur 11,4 dans la campagne polonaise. Au bilan, les proies rapportées au domicile représentent au moins 30 % des captures effectives (Thomas *et al.*, 2012).

1.1.9.7.2 Chats errants et harets

Liberg (1984) a constaté que les chats de ferme qui recevaient peu de nourriture d'origine anthropique consommaient 273 proies/individu/an (taux de prédation « réel »).

Ce taux s'élevait à 1 071 proies/individu/an pour les chats féraux étudiés (Liberg, 1984). Marra et Santella (2017) ont quant à eux décrit des taux de prédation réels estimés entre 177,3 et 299,5 proies/individu/an pour les chats errants/harets.

1.1.9.8 *Facteurs de variation des taux de prédation et de la composition du spectre alimentaire*

1.1.9.8.1 Facteurs internes

- Tempérament individuel

De grandes disparités dans le nombre d'animaux sauvages rapportés au domicile existent entre les individus. Si de nombreux facteurs influencent les taux de prédation, le premier est le tempérament des individus. En effet, un tempérament explorateur et curieux serait associé aux facultés et à la motivation pour la chasse (Turner et Bateson, 2014 ; Dickman et Newsome, 2015).

Dans les études cherchant à quantifier le nombre de proies rapportées par une population donnée de chats, une minorité d'individus attrapent l'essentiel des proies. Par exemple, dans l'étude de Thomas *et al.*, (2012), 22 % seulement des individus étudiés rapportaient 4 proies ou plus dans l'année et plus de 41 % des propriétaires n'ont constaté aucune proie rapportée. Ceci corrobore les nombreuses observations en faveur d'une grande variabilité individuelle dans le tempérament « chasseur ».

Barratt (1998) a constaté que 70 % des chats étudiés avaient rapporté moins de 10 proies en 12 mois et que seulement 6 % d'entre eux en avaient capturé plus de 50, pour une moyenne de 10,3 proie/individu/an.

- Âge

Les jeunes chats chassent davantage de proies que les individus plus âgés (McDonald *et al.*, 2015). En effet, Howes (1982) a constaté que les félins âgés de 18 mois à 2 ans chassaient en moyenne 3 fois plus de vertébrés que les individus plus âgés.

- Sexe

Un nombre conséquent d'auteurs considèrent que le sexe n'a pas d'influence sur les taux de prédation.

En revanche, dans l'étude de Gordon *et al.* (2010), les jeunes femelles rapportaient davantage de souris que les mâles. De plus, les femelles allaitantes se révèlent être de loin plus efficaces que les autres femelles (Turner, 2014). En effet, bien que les durées moyennes des expéditions de chasse soient relativement identiques (environ 30 minutes par sortie), les femelles allaitantes parcourent des distances jusqu'à deux fois plus grandes. Au cours des 143 expéditions de 23 chats de ferme suivies par Turner et Meister (1988), elles capturaient en moyenne 15 proies en 24 heures contre 2 pour les autres chats.

L'œstrone, hormone œstrogène sécrétée par les ovaires pendant la gestation, serait à l'origine de la stimulation de l'instinct de prédation chez ces femelles.

- Expérience et développement comportemental

Comme développé dans la partie « 1.1.9.2 Développement du comportement de prédation », si le comportement de prédation est en partie inné, les compétences et la capacité à capturer des animaux sauvages à l'âge adulte sont en partie déterminées par les apprentissages acquis entre quatre et douze semaines. De plus, l'expérience acquise au cours de la vie de l'individu augmente ses chances de capture, notamment s'il se spécialise dans la chasse d'un taxon en particulier (*cf* 1.1.9.5. Spécialisation alimentaire et variations individuelles du comportement de prédation).

- Poids

Moseby *et al.* (2015) ont décrit que l'essentiel des animaux sauvages étaient chassés par des mâles dont le poids dépassait 3,5 kg. L'influence du poids des individus nécessite cependant davantage d'études.

1.1.9.8.2 Facteurs externes

- Disponibilité des proies dans le milieu

L'abondance des proies présentes dans le milieu d'exploration des individus influence significativement le nombre d'animaux capturés. Par exemple, les milieux ruraux comme les prairies bocagères constituent des lieux riches en biodiversité où les animaux sauvages sont présents en relative abondance, du fait de multiples lieux de nidification possibles et de ressources alimentaires conséquentes (Forin-Wiart, 2014). Les animaux qui y vivent constituent donc une part importante du régime alimentaire des chats errants mais aussi familiers. Liberg (1984), par exemple, a constaté que le produit de la chasse constitue 15 à 90 % de la nourriture des chats errants ruraux. En effet, pour une durée d'exploration donnée, l'abondance des proies dans le milieu augmente la probabilité de rencontre entre le prédateur et une proie et, par voie de conséquence, le nombre potentiel de proies chassées.

A contrario, dans les grandes agglomérations, la chasse prend une importance moindre (Artois *et al.*, 2002).

Bien que les rongeurs constituent la majorité des proies chassées dans tous les milieux, ils le sont davantage en milieu rural qu'en milieu urbain et périurbain (Clergeau *et al.*, 2001 ; Forin-Wiart, 2014).

L'avifaune sauvage est davantage chassée en milieu urbain et périurbain, en relation avec la densité accrue d'oiseaux dans cet environnement aux paysages plus diversifiés. En effet, les jardins composés d'une importante diversité de plantes, de haies et d'arbres associés aux activités de nourrissage par l'homme constituent un environnement riche en ressources alimentaires (Ives *et al.*, 2016).

Dans l'étude de Pisanu *et al.* (2019) les adultes et juvéniles récemment sortis du nid représentaient 34 % des proies dans les zones suburbaines contre 6 % dans les autres milieux. La diversité des espèces d'oiseaux est, quant à elle, réduite par rapport aux milieux ruraux (Krauze-Grys *et al.*, 2017).

- Saison

Dans un milieu donné, les variations saisonnières et annuelles du nombre de proies tuées peuvent être importantes (Figure 26).

Elles résultent des variations de disponibilité des proies au cours de l'année ou d'une année sur l'autre. C'est par exemple le cas pour les espèces à cycles pluriannuels et qui présentent des pics de pullulation comme le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*).

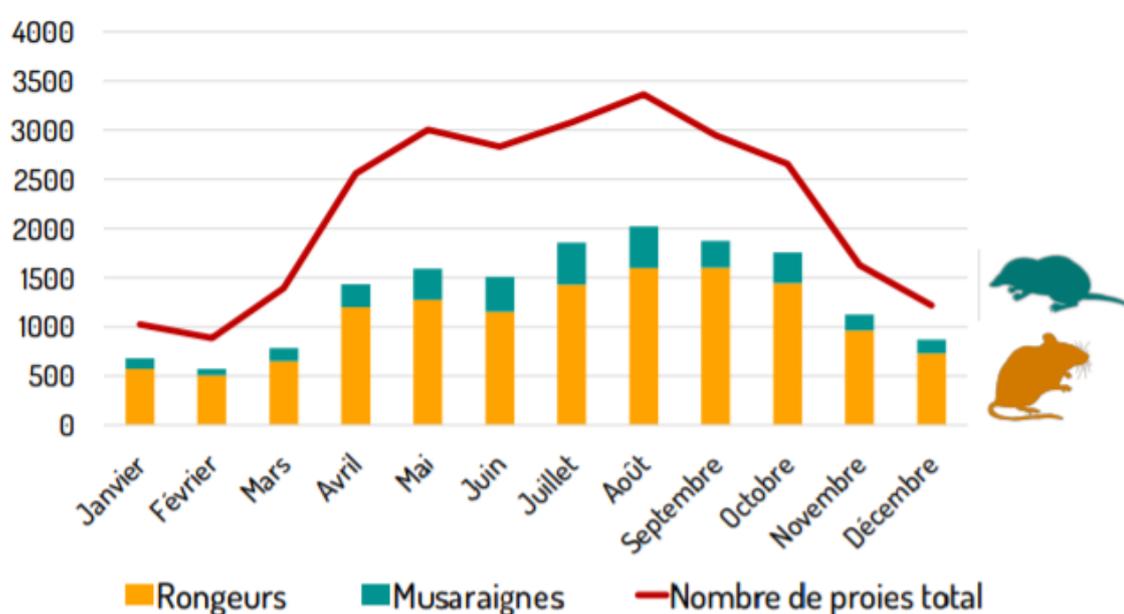
En milieu tempéré, le nombre d'oiseaux chassés s'accroît significativement au printemps, avec un pic entre avril et juin correspondant aux périodes de nidification pour les adultes et sorties du nid des juvéniles (van Heezik *et al.*, 2010 ; Thomas *et al.*, 2012 ; Krauze-Grys *et al.*, 2017 ; Mori *et al.*, 2019 ; Pisanu *et al.*, 2019). De plus, cette période est également celle du retour de nombreux migrants, qui hivernent aux basses latitudes et rentrent nicher au printemps aux plus hautes latitudes, en milieux tempérés.

A l'inverse, les rongeurs subissent un pic de prélèvement par les chats domestiques en automne, essentiellement entre septembre et octobre où leurs populations atteignent leurs densités maximales (Krauze-Grys *et al.*, 2017).

Les reptiles sont essentiellement capturés en été, quand leur activité est maximale. En effet, étant des vertébrés ectothermes à la différence des mammifères et oiseaux, la majorité d'entre eux sont inactifs pendant la période hivernale et hibernent dans des abris souterrains comme des galeries de micromammifères, des cavités ou des anfractuosités rocheuses. Ils sont alors inaccessibles aux prédateurs (Krauze-Grys *et al.*, 2017).

Les variations dans les taux de prédation peuvent être, en partie, les conséquences d'une baisse de l'activité d'exploration et de chasse des prédateurs, principalement, lors de la saison froide. En effet, plusieurs études ont mis en évidence que les chats de propriétaire rapportaient significativement moins de proies en hiver qu'aux autres saisons (Kays et DeWan, 2004 ; Loyd *et al.*, 2013 ; Forin-Wiart, 2014). En revanche, concernant les chats de ferme, non nourris par l'homme, le nombre de proies consommées ne variait pas au cours de l'année.

Figure 26 : Nombre de rongeurs et de musaraignes capturés par les chats suivis par la SFPEM entre 2015 et 2018 (26 583 proies) (de Lacoste, 2019)



- Temps et périodes passées à l'extérieur

Le temps passé à l'extérieur est positivement corrélé au nombre de proies rapportées (Robertson, 1998 ; Barratt, 1998 ; McDonald *et al.*, 2015). En effet, l'augmentation du temps passé à l'extérieur permet un nombre plus important de tentatives de capture, et *in fine* un taux de prédation plus important. Sur le long terme, l'accroissement du nombre de tentatives permet un perfectionnement de la technique de chasse, et donc également un accroissement du succès de capture par tentative.

Le type de proies chassées varie en fonction du moment de la journée. À Canberra en Australie, Barratt (1997) a mis en évidence que la majorité des mammifères rapportés à la maison étaient capturés la nuit (62 %), période où ils sont les plus actifs, alors que les oiseaux (70 %) et reptiles (90 %) l'étaient durant la journée. De plus, Woods *et al.* (2003) ont constaté que les chats maintenus à l'intérieur durant la nuit rapportaient significativement moins de mammifères. Les reptiles seraient essentiellement capturés à l'aube, quand ils sont les plus vulnérables en raison de la baisse nocturne de leur métabolisme.

A l'inverse de leurs ancêtres sauvages, les chats domestiques chassent principalement la journée. En effet, l'étude du comportement de chasse de trois chats sur une période de 4 ans en milieu rural aux Etats-Unis d'Amérique a montré que 50 % environ des proies étaient capturées durant la journée, 20 % à l'aube et au crépuscule et 30 % pendant la nuit (George, 1974).

- Qualité des soins prodigués par les propriétaires

L'influence de la qualité des soins prodigués par le propriétaire sur le nombre de proies chassées, et plus particulièrement l'alimentation fait l'objet de controverses et de résultats contradictoires.

D'après Barratt (1997), le nombre de repas distribués quotidiennement n'influence pas les taux de prédation. Cependant, l'absence de viande fraîche dans la ration augmentait significativement le temps alloué à la chasse. La condition physique et le type de régime (autres que ceux à base de viande fraîche) n'exercent pas d'influence sur le comportement de prédation.

En revanche, les chats de propriétaire en état de sous-nutrition chassent significativement plus d'animaux sauvages que les chats nourris de manière adéquate d'après Silva-Rodrigues et Sieving (2011).

- Conditions météorologiques

Lorsque les conditions météorologiques sont bonnes, les chats de propriétaire, même nourris à volonté, chassent. En revanche, lorsqu'elles sont mauvaises (temps pluvieux, froid), ils délaissent les animaux sauvages au profit de l'alimentation procurée par l'homme. Au contraire, les chats de ferme, dépendants de la prédation, chassent et consomment des proies quelles que soient les conditions météorologiques (Forin-Wiart, 2014).

- Nourrissage de l'avifaune sauvage

Le nourrissage de l'avifaune sauvage, par le biais de mangeoires installées dans les jardins de particuliers, est encouragé par les acteurs de la conservation de la nature et effectué par un nombre important de foyers (près de la moitié des foyers aux Etats-Unis d'Amérique et au Royaume-Uni), en particulier pendant la période hivernale. En rassemblant un grand nombre d'oiseaux d'espèces diverses en des lieux précis, on peut s'attendre à ce que les points d'alimentation fassent de ces derniers des proies faciles pour leurs prédateurs, en particulier le Chat domestique.

Cependant, Woods *et al.* (2003) ont constaté que la présence de mangeoires était négativement corrélée au nombre de proies rapportées. Dunn et Tessaglia (1994) ont par ailleurs constaté que les taux de prédation n'étaient pas influencés par le nourrissage de l'avifaune sauvage.

De nombreux auteurs ont suggéré que le nourrissage des oiseaux pouvait réduire la prédation qu'ils subissent de deux manières. Premièrement, un nombre important d'oiseaux pourrait exacerber le comportement de vigilance du groupe, et en conséquence détecter précocement les éventuels prédateurs (Siegfried et Underhill, 1975 ; Waite, 1987 ; Popp, 1988). Deuxièmement, le temps passé à chercher de la nourriture au sol serait réduit, temps pendant lequel les oiseaux sont les plus vulnérables aux attaques de prédateurs (Jansson *et al.*, 1981).

Ces résultats sont à considérer avec précaution. En effet, il est possible que les taux de prédation supérieurs constatés pour les chats dont les propriétaires n'avaient pas de mangeoire soient dus à la réticence des propriétaires à nourrir les oiseaux ayant, par exemple, pour origine la connaissance du tempérament chasseur de leur félin.

- Densité d'individus dans le milieu

Thomas *et al.* (2012) ont décrit une corrélation négative entre taux de prédation et densité de chats. Ces résultats s'expliquent certainement par l'intervention d'un troisième facteur : l'abondance des proies dans le milieu. La pression de prédation exercée par l'importante densité de chats, en réduisant l'abondance des proies, exercerait un rétrocontrôle négatif sur les taux de prédation mesurés (*cf* 1.1.9.8.2 Facteurs externes).

1.1.9.9 Limites

Les études visant à estimer les taux de prédation par décompte des proies rapportées à la maison ne tiennent pas compte des proies non rapportées, c'est-à-dire consommées sur le site de capture ou laissées intactes. Ces taux de prédation « apparents » calculés par cette méthode sous-estiment donc largement le niveau de prélèvement réel.

En effet, Kays et DeWan (2004), Krauze-Grys et Gryz (2012) et Loyd *et al.* (2013) ont respectivement obtenu des facteurs 3,3, 11,4 et 4 entre vertébrés effectivement tués et ceux rapportés à la maison. Les propriétaires eux-mêmes peuvent sous-estimer le nombre de proies rapportées (van Heezik *et al.*, 2010). De plus, les espèces rapportées et consommées sur le site de capture peuvent différer, en fonction notamment de leur taille ou de leur nature. Par exemple, les invertébrés et les lagomorphes sont plus fréquemment consommés que rapportés au domicile.

Les études fondées sur l'analyse de l'ADN des proies consommées dans les fèces récoltés (méthode du barcoding moléculaire) prennent en compte les proies consommées et non rapportées. En revanche, les proies tuées et laissées intactes, sans être consommées ne sont pas considérées, ce qui peut conduire à nouveau à une sous-estimation des taux de prédation. C'est le cas par exemple pour les Soricidés (musaraignes) et de certains amphibiens, qui semblent moins fréquemment consommés que rapportés au domicile. Cette différence de traitement pourrait s'expliquer par des différences de palatabilité entre les espèces-proies (Krauze-Grys et Gryz, 2012 ; Blancher, 2013). De plus, les charognes et la nourriture d'origine anthropique (nourriture pour animaux, viande et/ou poisson frais) dont les espèces ne font pas normalement partie du spectre alimentaire du chat peuvent biaiser l'évaluation des espèces chassées et surestimer les taux de prédation calculés par cette méthode. Enfin, cette procédure postule que les proies identifiées dans un échantillon de fèces représentent les proies effectivement capturées en 24 heures. Or les restes d'une proie peuvent être retrouvés dans plusieurs échantillons conduisant à une surestimation des taux de prédation ainsi calculés.

L'association des deux méthodes peut permettre de s'affranchir d'un certain nombre de ces biais, bien que peu d'études l'aient réalisée. Les proies tuées, laissées intactes et non rapportées conduiraient toutefois à une sous-estimation des taux (Krauze-Grys et Gryz, 2012).

1.2 Etat des connaissances sur l'impact de la prédation du Chat domestique sur la faune sauvage

1.2.1 Principales menaces qui pèsent sur la biodiversité, en particulier sur la faune sauvage, dans le monde

1.2.1.1 *A l'échelle mondiale*

Le 6 mai 2019 paraissait à grands bruits dans la presse nationale et internationale le rapport annuel de l'IPBES¹⁸, sous l'égide de l'ONU¹⁹ et titré « Le dangereux déclin de la nature : un taux d'extinction des espèces « sans précédent » et qui s'accélère ».

Cette revue de 15 000 références scientifiques élaborée par 145 experts issus de 50 pays au cours des trois dernières années estime qu'environ un million d'espèces animales et végétales sont actuellement menacées d'extinction à court terme.

La biodiversité, terme forgé en 1985 par Walter Rosen, désigne la diversité des organismes et de leurs interactions sur Terre. Selon le rapport, elle « décline à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine, [et] le taux d'extinction des espèces s'accélère, provoquant dès à présent des effets graves sur les populations humaines du monde entier ».

Les cinq facteurs majeurs de changement qui affectent directement la nature à l'échelle mondiale sont, par ordre d'importance décroissant (Beauvoir, 2005) :

- les changements d'usage des terres et de la mer, résultant en la destruction et/ou la fragmentation des habitats de nombreuses espèces animales et végétales ;
- l'exploitation directe de certains organismes ;
- le changement climatique ;
- la pollution ;
- les espèces exotiques envahissantes.

Ces dernières, dans leur très grande majorité introduites par l'homme (volontairement ou accidentellement), sont largement dommageables pour les écosystèmes insulaires. En effet, 75% des extinctions de vertébrés terrestres constatées ont eu lieu sur des îles ou archipels et la plupart d'entre elles ont été causées par des espèces exotiques envahissantes (mammifères pour la plupart) (McGeoch et Stuart, 2010 ; Medina *et al.*, 2011 ; Tershy *et al.*, 2015).

1.2.1.2 *A l'échelle européenne (Genovesi *et al.*, 2015)*

En Europe, la plus importante menace pour la biodiversité est l'utilisation et la gestion de l'eau, suivie de la pollution (en particulier liées aux effluents agricoles et forestiers). Les espèces exotiques envahissantes occupent la troisième place (Figure 27), les vertébrés en tête, selon l'ISPRA²⁰ (Commission européenne).

¹⁸ Plateforme Intergouvernementale sur la Biodiversité et les Services Ecosystémiques

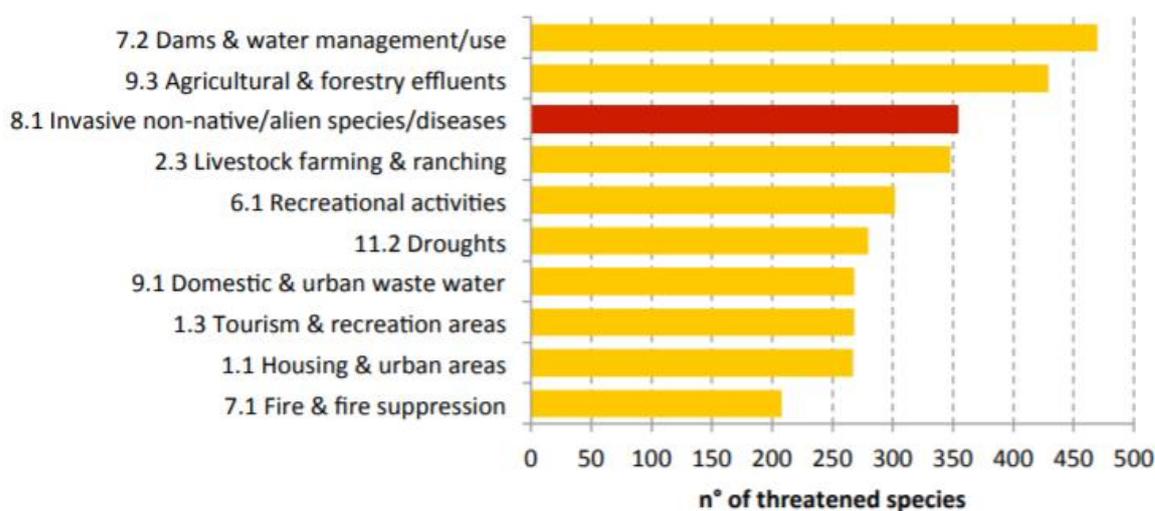
¹⁹ Organisation des Nations Unies

²⁰ Institut pour la protection et recherche sur l'Environnement (Institute for Environmental Protection and Research)

Les espèces de vertébrés qui ont le plus d'impact sur la biodiversité européenne sont la Chèvre domestique (*Capra hircus*), le Lapin de garenne puis le Chat domestique. Toutes ces espèces domestiques sont exotiques, à l'exception du lapin de garenne qui est natif de la péninsule ibérique.

Figure 27 : Classement des principales menaces qui s'exercent sur les espèces classées sur la liste rouge de l'UICN en Europe (Genovesi *et al.*, 2015).

Traduction de la légende : 7.2 barrages et gestion/utilisation de l'eau ; 9.3 effluents agricoles et forestiers ; 8.1 espèces exotiques envahissantes/maladies ; 2.3 élevage ; 6.1 activités récréatives ; 11.2 sécheresse ; 9.1 réservoirs d'eaux usées domestiques et urbaines ; 1.3 tourisme et zones de loisirs ; 1.1 logements et zones urbains, 7.1 incendies. L'abscisse correspond au nombre d'espèces menacées.



1.2.2 Les espèces exotiques envahissantes : définition, concept, problématiques

1.2.2.1 *Définition d'une espèce exotique envahissante et concept du potentiel invasif*

Une espèce exotique, ou non-native, est une espèce rencontrée en dehors de son aire de répartition naturelle. Elle s'oppose à une espèce autochtone, native ou indigène. Elle est qualifiée d'envahissante si son « implantation et [sa] propagation menacent les écosystèmes [...] indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » selon la définition de l'UICN. Une seconde définition, établie dans le cadre de la stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes, précise : « Une espèce, sous-espèce ou taxon de rang inférieur dont [l'introduction] hors de son aire de répartition naturelle [...] ou la propagation menace la diversité biologique » (Genovesi et Shine, 2003).

Dans l'absolu, il n'existe pas d'espèce strictement envahissante. En effet, une espèce intégrée dans un écosystème peut provoquer de graves dommages et modifications à un autre écosystème, où elle était initialement absente. C'est le cas par exemple du ver de terre *Lumbricus terrestris*, indispensable à la fertilité des sols en Europe qui, en Amérique du Nord, provoque des modifications physico-chimiques des sols dommageables aux espèces préexistantes.

On parlera donc plutôt d'espèce envahissante pour certaines populations d'une espèce donnée qui voient leurs dynamiques démographiques évoluer vers une croissance exponentielle sur une période relativement courte (une à quelques décennies) dans un lieu donné :

- où elle est absente naturellement, auquel cas elle sera qualifiée d'exotique (par exemple : le Frelon asiatique *Vespa velutina* en Europe) ;
- au sein de son aire de répartition naturelle mais où elle subit une expansion démographique considérable (par exemple le Sanglier d'Europe, *Sus scrofa* qui, bien que considéré comme autochtone en Europe, montre une croissance démographique telle qu'il est parfois considéré comme envahissant).

Pour devenir envahissante, une espèce nouvellement introduite doit réussir à se maintenir dans la région considérée indépendamment des soins apportés par l'Homme, et proliférer puis coloniser rapidement de nouveaux territoires. Ainsi, on estime que sur 1 000 espèces importées, 100 sont capables de s'acclimater aux conditions environnementales, 10 s'installent et s'y reproduisent, enfin une seule deviendra envahissante et perturbera l'écosystème par désorganisation des réseaux trophiques par exemple. Une grande part du potentiel d'adaptation d'une espèce à son milieu d'introduction est déterminée par les caractéristiques de son milieu d'origine (Williamson et Fitter, 1996).

Les espèces envahissantes présentent des caractéristiques communes, favorisantes et qui déterminent leur potentiel invasif (Kugler, 2013) :

- un régime alimentaire généraliste ;
- une importante capacité d'adaptation à un environnement donné ;
- une importante variabilité génétique ;
- des réponses immunitaires spécifique et non spécifique performantes ;
- une absence de prédateurs ou, du moins, la méconnaissance de l'espèce introduite par des prédateurs potentiels ;
- une plasticité écologique élevée (notamment trophique) ;
- un écosystème déjà perturbé par l'Homme ;
- une fréquence et une quantité d'animaux par évènement d'introduction importantes.

Ainsi, le Chat domestique, originaire du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, est une espèce exotique dans la grande majorité des environnements où il est présent à travers le monde, y compris en Europe occidentale. En raison de la croissance importante des effectifs de chats harets, en particulier dans les écosystèmes insulaires, ainsi que de chats de compagnie dans les milieux urbains, périurbains et ruraux, le Chat domestique peut être considéré comme envahissant dans la plupart des milieux qu'il occupe.

Enfin, il présente toutes les caractéristiques citées ci-dessus. Son régime alimentaire généraliste, sa capacité d'adaptation, sa variabilité génétique permise par les comportements reproducteurs des femelles en particulier (polyandrie) ont été abordés précédemment. En Europe, l'absence de grands prédateurs et la présence d'écosystèmes fortement modifiés par l'Homme (urbanisation, agriculture) s'ajoutent aux caractéristiques précédentes. L'absence de prédateurs naturels dans les écosystèmes insulaires, en Nouvelle-Zélande et en Australie tout

particulièrement, associée à la fragilité et à la rareté de leur faune endémique (« syndrome d'insularité ») exacerbe l'impact du Chat domestique dans ces milieux.

1.2.2.2 *L'impact global des espèces exotiques envahissantes (Medina et al., 2011 ; Doherty et al., 2016)*

Les invasions biologiques par des espèces envahissantes constituent des facteurs majeurs d'érosion de la biodiversité en raison de l'action concomitante de plusieurs processus (*Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité, 2005*) :

- « La compétition interspécifique défavorable aux espèces locales, du fait de l'absence de ravageurs ou de prédateurs naturels des espèces introduites.
- La prédation des espèces indigènes par les espèces introduites.
- Les déséquilibres écologiques au sein des habitats liés au développement d'organismes allochtones.
- Le caractère pionnier des espèces introduites envahissantes favorable à leur dynamique au détriment des espèces vicariantes indigènes. Il en résulte une banalisation des habitats et une perte de leur diversité originelle ».

Depuis 1970, le nombre d'espèces exotiques envahissantes a augmenté de 70 % dans les 21 pays analysés par l'IPBES. Les principales d'entre elles sont le Rat noir (*Rattus rattus*), le Chat domestique, la Mangouste (*Herpestes auropunctatus*), l'Hermine (*Mustela erminea*), le Chien domestique et le Cochon domestique (*Sus scrofa domesticus*).

Elles sont impliquées dans l'extinction de 87 espèces d'oiseaux, 45 espèces de mammifères et 10 espèces de reptiles à travers le monde, soit 58 % du nombre total d'extinctions recensées. Elles menacent actuellement 596 espèces classées « vulnérables » à « potentiellement éteintes » sur la liste rouge de l'UICN.

L'impact négatif qu'elles exercent prend plusieurs formes parmi lesquelles :

- la prédation ;
- la compétition (apparente, par exploitation ou interférence) ;
- la transmission de maladies ;
- le maintien de populations d'autres espèces exotiques envahissantes.

En conséquence, elles peuvent indirectement déstabiliser des écosystèmes par des effets en cascade, en affectant localement la dispersion des graines ou la fertilité des sols par exemple.

La faune endémique insulaire est la plus vulnérable et constitue la majorité des extinctions recensées. En effet, 87 % des extinctions et 81 % des espèces menacées par les prédateurs allochtones concernent des espèces insulaires endémiques d'Amérique centrale (y compris les Caraïbes), de Micro-/Méla-/Polynésie, d'Australie, de Madagascar, de Nouvelle-Zélande, de Hawaï et d'autres îles et archipels. Sur ces îles, la faune indigène n'a généralement connu aucun prédateur naturel. Elle n'a donc jamais subi de pression de sélection contre la prédation, ce qui la rend particulièrement vulnérable aux prédateurs exotiques. De plus, d'autres facteurs comme la destruction des habitats, le changement climatique ou l'exploitation par l'Homme peuvent s'ajouter et agir en synergie avec les espèces envahissantes. Ces dernières peuvent donc être la cause de l'extinction d'une espèce endémique ou n'en représenter que le coup de grâce. Les invasions biologiques sont aussi susceptibles d'occasionner de lourdes conséquences économiques, en

interagissant avec les activités agricoles ou industrielles par exemple (Genovesi *et al.*, 2015 ; Palmas, 2017a).

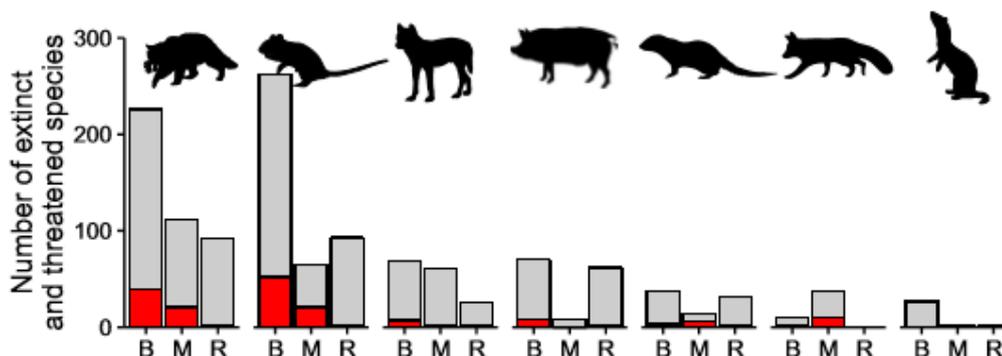
1.2.2.3 Le cas particulier du Chat domestique

Le Chat domestique est considéré comme ayant le plus fort impact après les rats (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Rattus exulans*) (Figure 28). Il est impliqué dans l'extinction d'au moins 63 espèces de vertébrés (40 oiseaux, 21 mammifères et 2 reptiles, soit 26% du total des extinctions recensées à l'échelle mondiale) (Medina *et al.*, 2011 ; Doherty *et al.*, 2016). Une liste non exhaustive des espèces conduites à l'extinction au moins en partie à cause du Chat domestique est présentée en Annexe 4. À l'échelle européenne, il impacte directement au moins 13 espèces indigènes d'après l'ISPRA, dont 5 espèces en danger critique d'extinction (CR), 5 espèces en danger (EN) et 3 espèces vulnérables sur la liste rouge de l'UICN d'après Genovesi *et al.* (2015). Une étude en Italie a récemment mis en évidence que le Chat domestique chassait 34 espèces (sur les 207 recensées dans le pays) classées « menacées » (VU/CR/EN) ou « quasi-menacées » (NT) sur la liste rouge de l'UICN (Mori *et al.*, 2019).

Bien que le Chat domestique occupe aujourd'hui une place importante dans de nombreux écosystèmes, il ne peut cependant pas être considéré comme un prédateur ou un compétiteur naturel. En effet, les chats bénéficient fréquemment de soins procurés par l'Homme. En conséquence, les processus de régulation qui s'opèrent normalement entre prédateurs et proies en milieu naturel ne s'appliquent pas au félin. Ce découplage explique en partie pourquoi les impacts du Chat domestique sur les écosystèmes sont souvent multiples, diversifiés, difficiles à prévoir et à quantifier. En outre, longtemps cantonnées aux îles et archipels, des études récentes de l'impact du Chat en milieu continental, et plus particulièrement en zones urbaines et périurbaines, suggèrent un impact significatif dans de tels environnements. En effet, l'étalement urbain et la dégradation croissante des espaces naturels ont conduit à une augmentation des contacts entre faunes domestique et sauvage. Ces territoires urbains et périurbains hébergent d'importantes diversités et densités d'animaux sauvages, en particulier de passereaux. Cela les conduit à une probabilité croissante et importante de rencontre avec des prédateurs domestiques, les chats (Riley *et al.*, 2004 ; Lerman et Warren, 2011).

Figure 28 : Nombre d'espèces menacées (barres grises) et éteintes (barres rouges) d'oiseaux (B), mammifères (M) et reptiles (R) négativement impactés par les prédateurs mammifères invasifs dans le monde (Doherty *et al.*, 2016).

L'ordonnée correspond au nombre d'espèces éteintes ou menacées. L'abscisse représente les mammifères invasifs. De gauche à droite : Chat domestique, *Ratus* sp., Chien domestique, Cochon domestique, Mangouste indienne grise, Renard roux et Hermine.



1.2.3 Impact du Chat domestique sur la faune sauvage

1.2.3.1 *Impact en faveur du développement des populations d'animaux sauvages menacées ou protégées : contrôle biologique de populations d'espèces invasives*

Comme développé précédemment, quand oiseaux et mammifères sont simultanément présents dans un milieu donné, le régime alimentaire du Chat domestique est essentiellement composé de rongeurs et de lagomorphes, en particulier dans les écosystèmes insulaires. Il exerce donc une forte pression de prédation sur les espèces de petits mammifères introduits souvent envahissants. Sous certaines conditions, les bénéfices résultant de la réduction de l'abondance des rongeurs introduits peuvent surpasser les nuisances du Chat sur la faune indigène (Courchamp *et al.*, 1999).

1.2.3.1.1 Impact des populations introduites de rongeurs invasifs et contrôle biologique par le chat domestique

La présence de diverses espèces introduites de rats (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Rattus exulans*) et de la Souris domestique à travers le monde, particulièrement dans les îles, menace de nombreuses espèces de vertébrés (Moors et Atkinson, 1984 ; Atkinson, 1985). Leurs effets peuvent être indirects par compétition alimentaire ou pour les sites de reproduction, mais aussi directe par la prédation des œufs, nichées, juvéniles et adultes comme dans le cas des oiseaux prairiaux et marins nichant au sol. Cette pression de prédation a notamment été mise en évidence sur les Puffins cendrés (*Calonectris borealis*) de certaines îles corses par Thibault (1995) (Figure 29). Enfin, le Rat noir est responsable du déclin ou de l'extinction d'au moins 60 espèces de vertébrés endémiques à travers le monde (Atkinson, 1985).

Figure 29: Puffin cendré (*Calonectris borealis*) et sa nichée (Ramos, 2014).

Cet oiseau marin niche dans des terriers à proximité de falaises. Adultes et juvéniles sont particulièrement vulnérables à la prédation par les rats.



En milieu rural, à l'échelle des bâtiments d'une exploitation agricole, les chats peuvent contrôler les populations de surmulots et de campagnols (Fitzgerald et Karl, 1979 ; Liberg, 1981). Cependant, l'impact de la prédation est densité-dépendant : l'effet régulateur du prédateur ne s'exerce que lorsque la densité de rongeurs est faible. En revanche, en période de pullulation, Sinclair *et al.* (1990) ont montré que la prédation échouait à contrôler les populations de Souris domestique en Australie.

En milieu urbain, l'abondance de déchets alimentaires d'origine anthropique permet la prolifération d'importantes populations de rats. Les chats sont fréquemment perçus et considérés comme agents de contrôle biologique de ces rongeurs. Si les félins se révèlent efficaces dans le contrôle des rats en milieu insulaire, une récente étude montre qu'ils n'ont que peu d'influence sur les populations urbaines de rats à New-York (Parsons *et al.*, 2018). Bien que leur occupation de l'espace soit fortement modifiée par la présence des chats, les rats étaient toujours présents en colonies denses. En effet, les chats harets chassent essentiellement des proies d'un poids inférieur à 250 grammes (Childs, 1986) ; or les rats des villes dépassent fréquemment les 300 grammes. La différence dans le comportement de prédation vis-à-vis des rats entre les milieux insulaires et urbains semble s'expliquer par la différence de taille des rongeurs, les rats évoluant sur les îles étant de taille réduite relativement à leurs congénères urbains (phénomène connu sous le terme de « nanisme insulaire »).

1.2.3.1.2 Impact des populations introduites de lapins de garenne et contrôle biologique par le Chat domestique

Le Lapin de garenne, généralement introduit par l'homme, prolifère sur de nombreuses îles et archipels occasionnant d'importants dégâts à la végétation locale. Ces destructions modifient, voire bouleversent ces écosystèmes. En Australie, ce Lagomorphe a été introduit dès 1859 et occupe aujourd'hui environ 70 % du territoire. Il contribue à la modification de nombreux écosystèmes (désertification de milieux semi-arides par exemple, par l'érosion et la déstabilisation des sols qu'il provoque) et occasionne des nuisances indirectes aux populations de vertébrés indigènes (Figure 30). Ces nuisances résultent des occupations de terriers, de la modification d'habitats (par le maintien d'une végétation rasante) et de la compétition alimentaire.

Sur l'île aux Cochons (Archipel Crozet, Océan Indien), Derenne et Mougin (1976) ont estimé que 70 % des lapins présents sur l'île étaient prélevés par les chats harets. Le Chat domestique semble donc exercer un rôle important de contrôle biologique des lapins de garenne sur cette île. En revanche, les populations de proies se reconstituaient considérablement pendant les périodes où les félins reportaient leurs prélèvements sur les oiseaux marins.

En Australie, Fitzgerald et Karl (1979) ont rapporté que 70 % des lapereaux produits sur une période de 6 mois étaient prélevés par les chats harets étudiés, contribuant à maintenir les populations de lagomorphes en faibles effectifs. Paradoxalement, il a aussi été constaté que la prédation pouvait, dans certaines conditions, accélérer la reconstitution des effectifs de lapins (Artois *et al.*, 2002).

Figure 30 : Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) sur une des îles Kerguelen (Pawlowski, 2018.).

Sur cet archipel de l'océan Austral, les populations de lapins de garenne introduites par l'Homme contribuent fortement à l'accélération de l'érosion des îles.



1.2.3.1.3 « Phénomène de relâche du mésoprédateur » et implications en termes de conservation

Le contrôle biologique qu'exerce le Chat domestique sur les populations de rongeurs et de lagomorphes susceptibles d'occasionner des dégâts s'illustre par le phénomène dit « de relâche du mésoprédateur » (« mesopredator release effect » dans la littérature scientifique internationale). Ce phénomène consiste en une augmentation brutale des effectifs de prédateurs (dits « intermédiaires », « mésoprédateurs » ou encore « mésocarnivores ») consécutivement à la suppression de leur propre prédateur (« superprédateur »). Cette augmentation est possible par la levée brutale de la pression de prédation que ce dernier exerce. L'abondance de mésoprédateurs est alors susceptible d'exercer une pression de prédation ou de pâturage telle qu'elle peut conduire à l'extinction locale des proies ou de la végétation. Ces modifications brutales de l'écosystème peuvent être suivies par des effets en série complexes et difficiles à anticiper.

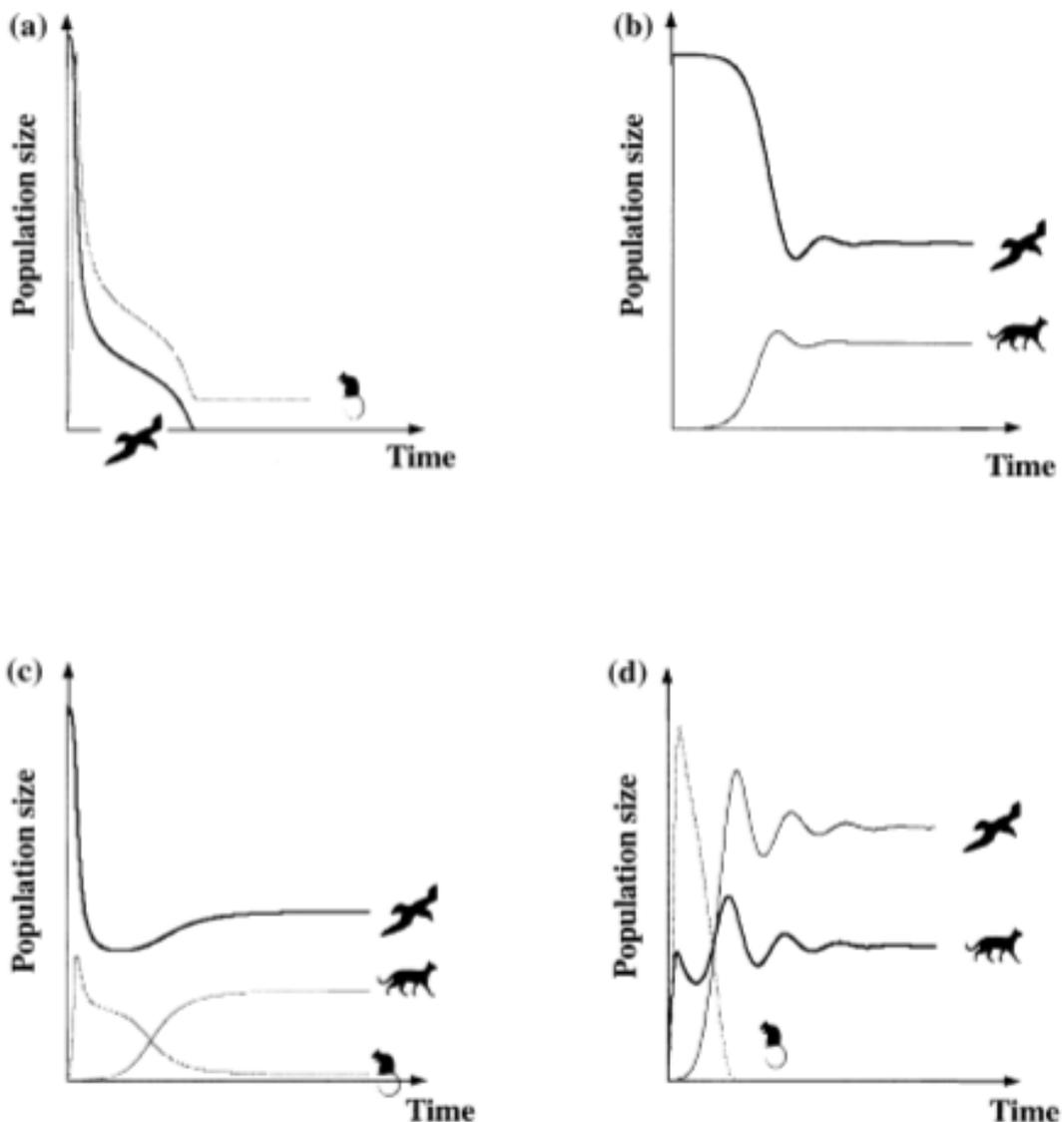
Un cas classique illustrant ce phénomène est l'éradication des chats sur les îles abritant simultanément rongeurs introduits et oiseaux marins. L'élimination des chats, superprédateurs dans ce contexte, peut conduire à une augmentation brutale des rongeurs, mésoprédateurs, et à des effets plus néfastes encore sur les oiseaux marins par les mécanismes explicités précédemment (Courchamp *et al.*, 1999). Sur l'île d'Amsterdam par exemple, la réduction de la population locale de chats harets a été suivie de l'augmentation de celles de rats et de souris. Ces dernières se révélèrent plus néfastes que le Chat. Le programme d'éradication a donc été interrompu (Holdgate et Wace, 1961).

À l'inverse, l'éradication de rongeurs peut conduire leurs prédateurs, les chats par exemple, à modifier leur régime alimentaire. Ce changement brutal de proies peut résulter en une pression de prédation excessive sur des espèces endémiques menacées. Cette pression de prédation peut conduire localement à leur extinction (Courchamp *et al.*, 1999).

Les relations tripartites « superprédateur », « mésoprédateur » et « proie » sont donc singulièrement complexes et posent de nombreux problèmes aux biologistes de la conservation. Des modélisations de ces interactions ont été effectuées par Courchamp *et al.* (1999) : les courbes qui représentent les populations en fonction du temps dans plusieurs situations sont présentées dans la Figure 31. En conséquence, les programmes d'éradication doivent être soigneusement réfléchis et des suivis « post-éradication » réalisés. Ils permettent de détecter précocement de tels effets inattendus et parfois désastreux (Courchamp *et al.*, 2003).

Figure 31 : Modélisations des dynamiques de trois populations (taille des populations – *Population size* - en fonction du temps - *Time*) : (a) proie (ici, un oiseau marin) et son mésoprédateur (rongeur), (b) proie et superprédateur (chat), (c) et (d) proie, mésoprédateur et superprédateur (Courchamp *et al.* (1999)).

La modélisation (a) montre que lorsque seuls les rats et les oiseaux sont présents (absence de chats), l'impact du rongeur est tel qu'il conduit à l'effondrement de la population d'oiseaux. A l'inverse, dans le modèle (b), les populations de chats et de proies s'équilibrent après une phase transitoire et coexistent en effectifs stables. Le modèle (c) met en lumière l'impact positif du superprédateur sur les populations de proies : en maintenant les rats en faibles effectifs (c) ou en les éradiquant (d), le superprédateur permet à la population de proies de se maintenir.



1.2.3.2 Impacts en défaveur du développement des populations d'animaux sauvages menacés ou protégés

1.2.3.2.1 Prélèvements directs par la prédation – phénomène d'hyperprédation

La prédation constitue l'impact le plus direct qu'exerce le Chat domestique sur la petite faune sauvage. Toutefois, cet impact est difficile à quantifier. Il nécessite de confronter le nombre de proies capturées d'une espèce donnée, généralement extrapolées à partir des taux de prédation individuels, aux dynamiques de populations des espèces-proies dans l'environnement considéré. En outre, d'autres facteurs peuvent affecter localement l'abondance des proies entrant dans le régime alimentaire du Chat domestique, à l'instar d'évènements climatiques (sécheresses, feux de brousse, inondations), des destructions d'habitats, des maladies, des variations dans la distribution des ressources alimentaires, de la pollution ou encore des prélèvements attribués à la chasse et d'autres facteurs anthropiques.

- La prédation : une cause de mortalité compensatoire ou additionnelle ?

La mortalité due à la prédation peut être qualifiée de compensatoire ou d'additionnelle.

La mortalité compensatoire est « un risque additionnel de mortalité diminuant l'incidence d'autres formes de mortalité de telle sorte que la mortalité totale observée dans la population demeure au même niveau, voir même diminue » (Beauchesne *et al.*, 2014). Concrètement, il s'agit du « doomed-surplus » (« surplus condamné »), *i.e.* d'individus trop faibles, trop jeunes ou trop vieux pour se reproduire et qui seraient morts d'une autre cause, sans descendance (Denny et Dickman, 2010).

La mortalité additive est « un risque additionnel de mortalité n'affectant pas les autres causes de mortalités et résultant en une augmentation de la mortalité totale » (Beauchesne *et al.*, 2014). Différencier ces deux types de mortalité est difficile et nécessite des études de terrain approfondies, peu nombreuses dans le cas du Chat domestique.

Un troisième mécanisme consiste, pour les proies épargnées, à accroître leur valeur sélective (ou succès reproducteur aussi appelé « fitness ») en réponse à la mortalité de leurs congénères. Une compensation des pertes attribuées à la prédation peut alors être observée à l'échelle de la population (Denny et Dickman, 2010).

- Impact théorique du Chat domestique sur la petite faune sauvage

En théorie, la plupart des chats domestiques sont nourris et soignés par l'homme, soit directement par leurs propriétaires dans le cas des chats de compagnie, soit par des nourrisseurs ou en exploitant les déchets anthropiques dans le cas des chats errants. Leurs effectifs ne sont donc pas limités par l'abondance et la distribution des proies, ni par les maladies infectieuses comme la leucose féline pour les individus vaccinés, contrairement aux autres prédateurs « naturels ». De plus, leur abondance, en particulier en milieu urbain, et les densités qu'ils peuvent atteindre peuvent être considérables : Harris *et al.* (1995) ont estimé qu'au Royaume-Uni, ils étaient jusqu'à 20 fois plus nombreux qu'hermines et belettes (*Mustela nivalis*), et jusqu'à 38 fois plus nombreux que les renards roux (*Vulpes vulpes*). Puisque la plupart des chats de compagnie ont librement accès à l'extérieur et que leur propension à chasser est dissociée, au moins en partie, des apports alimentaires qu'ils reçoivent de l'homme, ils sont susceptibles d'exercer une pression de prédation insoutenable pour les populations d'animaux sauvages, par des mécanismes analogues à ceux de l'hyperprédation définie ci-dessous (Woods *et al.*, 2003). Enfin, le déclin des grands prédateurs consécutive à la fragmentation des habitats et à la chasse (coyote

et puma en Amérique du Nord, loup et ours brun, *Ursus arctos*, en Europe occidentale) ne permet pas leur régulation par la prédation et contribue à maintenir ces mésoprédateurs en nombre conséquent (« phénomène de relâche du mésoprédateur ») (Nico et Cooper, 2009).

- Le phénomène d'hyperprédation

Le régime alimentaire généraliste et opportuniste du Chat domestique est à l'origine du phénomène d'hyperprédation, décrit par Smith et Quin (1996). Il s'agit d'un cas particulier de compétition apparente dans un écosystème insulaire, impliquant deux espèces exotiques, une proie et un prédateur, qui conduisent au déclin d'une troisième, proie indigène (Figure 33).

Dans les écosystèmes insulaires en particulier, l'importante prolificité du Lapin de garenne permet à son principal prédateur, le Chat domestique, de se maintenir en effectifs élevés. Ce dernier exerce alors une pression de prédation sur les colonies d'oiseaux marins indigènes telle qu'il peut les éradiquer localement. La baisse des effectifs d'oiseaux alors chassés n'entraîne pas de rétrocontrôle négatif sur le nombre de chats, ces derniers reportant leur prédation sur les lapins (Courchamp *et al.*, 2000). On parle d'« extinction d'hyperprédation » de l'espèce indigène. Ce phénomène a été étudié sur l'île Macquarie par Brothers (1984) et Taylor (1979), respectivement pour le déclin des pétrels et l'extinction de la Perruche de Macquarie (*Cyanoramphus erythrotis*), ainsi que du Râle tiklin (*Gallirallus philippensis*) (Figure 34). Bien que le Chat ait été présent pendant 60 ans sur l'île, période pendant laquelle les effectifs de perruches semblaient stables, l'extinction de l'oiseau s'est produite seulement 10 ans après l'introduction des lapins ; certainement par phénomène d'hyperprédation (Figure 32).

Figure 32 : Diagramme représentant les variations d'effectifs de perruches, rats, souris, lapins, chiens harets et chats harets de l'île de Macquarie entre 1810 et 1920 (reconstruction) par Courchamp *et al.* (2000) d'après Taylor (1979).

L'effondrement de la population de perruches est concomitant de l'augmentation des effectifs de lapins et de chats. L'expansion démographique des lapins a probablement permis celle des chats (« cats ») qui, par hyperprédation, ont conduit à l'extinction de la perruche de Macquarie (« parakeets »). Aucun effet direct des lapins (« rabbits ») sur les perruches n'a été observé. Rats, souris (« mice », dont l'augmentation des populations est postérieure à l'effondrement de celle des perruches) et chiens harets (« dogs ») ne semblent pas impliqués dans cette extinction. *Common* : commun ; *scarce* : rare.

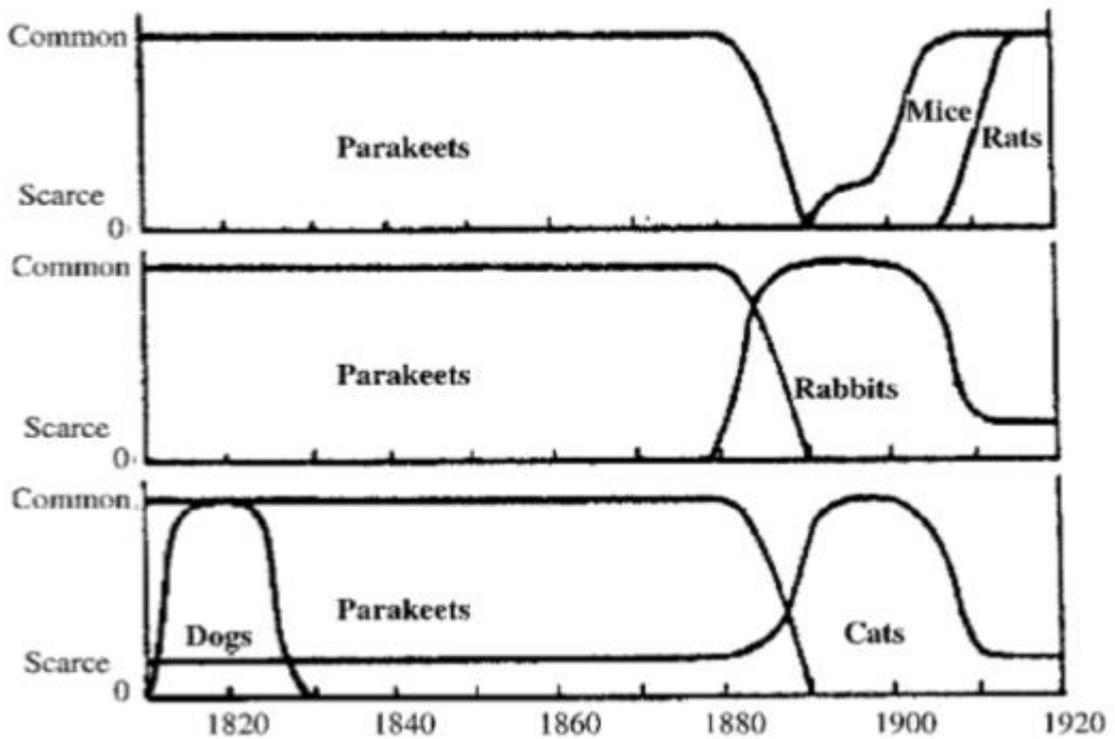


Figure 33 : Représentation schématique du phénomène de relâche du mésoprédateur et du phénomène d'hyperprédation (d'après Palmas (2017b), adaptée de Ringler *et al.*, (2015).

Traductions : « Apex predators (cats/barn owls) » : superprédateurs (chats, chouettes effraies) ; « Mesopredators (rats) » : mésoprédateurs (rats) ; « Seabirds » : oiseaux de mer ; « Mesopredator release effect, apex predator eradication » : effet de relâche du mésoprédateur, éradication des superprédateurs ; « Hyperpredation process, rat introduction » : phénomène d'hyperprédation, introduction de rats ; « Impact apex predator + rats < rats, top-down regulation » : impact du superprédateur + rats < rats, régulation descendante ; « Impact apex predator + rats > apex predator, bottom-up regulation » : impact du superprédateurs + rats > superprédateur, régulation ascendante.

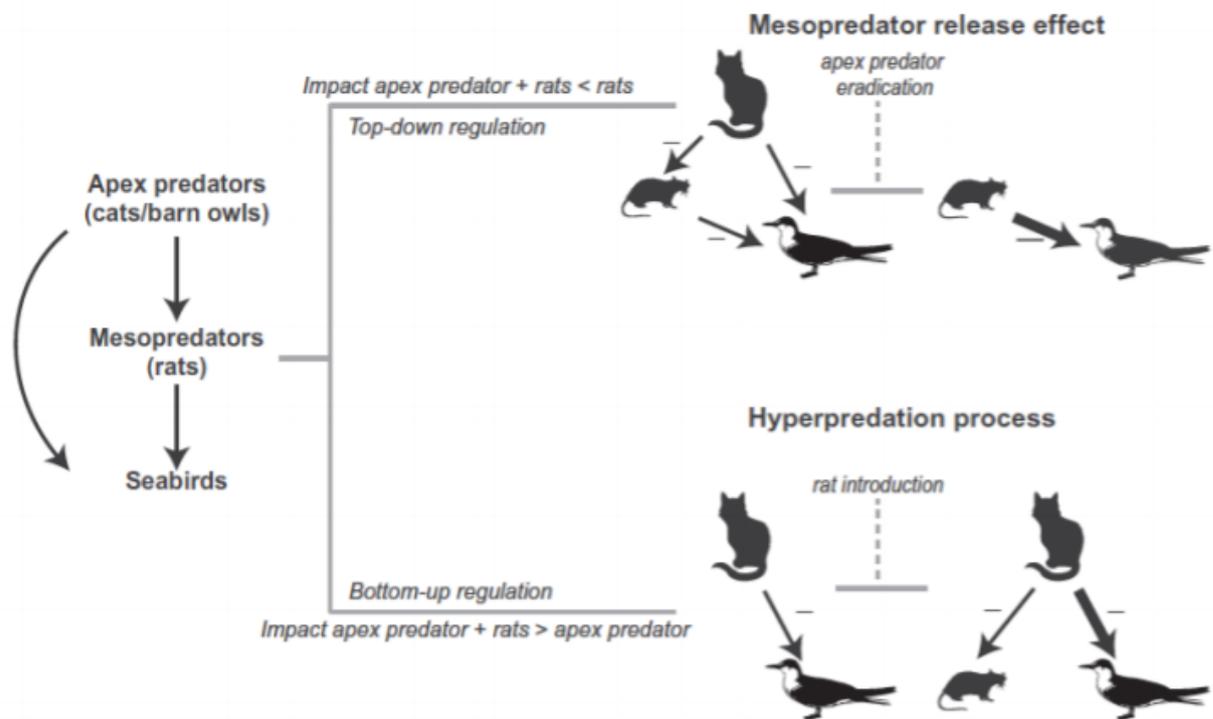


Figure 34 : Rôle tiklin (*Gallirallus philippensis*) de l'île Macquarie, Nouvelle-Zélande (Aviceda, 2008)



- Études décrivant un impact négatif sur la petite faune sauvage

Bien que le Chat domestique ne soit pas le principal agent responsable du déclin des populations d'animaux sauvages dans le monde ni de la biodiversité, il existe de nombreuses preuves en faveur d'une pression non négligeable, du moins à l'échelle locale, exercée par le félin sur la petite faune sauvage.

Si l'impact du Chat est plus certainement marqué et étudié en milieu insulaire qu'en milieu continental, une dizaine d'études se sont attelées à la mise en évidence de cet impact en Amérique du Nord et en Europe.

Churcher et Lawton (1987) ont analysé les proies rapportées par environ 70 chats domestiques dans le village de Felmersham (Comté du Bedfordshire en Grande-Bretagne) sur une période d'un an. En confrontant le nombre de moineaux domestiques capturés aux estimations de leurs populations, ils ont estimé qu'au moins 30 % de la mortalité de moineaux dans le village au cours de leur saison de reproduction était attribuée à la seule prédation par les chats.

Toujours en Grande-Bretagne, une corrélation négative significative entre densité de chats domestiques et diversité des espèces d'oiseaux en milieu urbain a été mise en évidence par Sims *et al.* (2008), sans qu'une relation de cause à effet n'ait été rigoureusement démontrée. A Bristol (Grande Bretagne), Baker *et al.* (2003) ont mis en évidence une corrélation négative entre le nombre de mulots sylvestres (*Apodemus sylvaticus*) et celui des chats visitant les jardins périurbains étudiés.

Dans un parc de la côte californienne à San Francisco, Hawkings *et al.* (2004) ont constaté que la zone du parc où les chats étaient absents comptait deux fois plus d'oiseaux que celle où ils étaient présents et nourris par l'homme. De plus, deux espèces d'oiseaux endémiques, le Colin de Californie (*Callipepla californica*) et le Moqueur de Californie (*Toxostoma redivivum*) n'ont été observées que dans la zone où les chats étaient absents. Ces résultats suggèrent que le chat domestique, dans de tels environnements, peut jouer le rôle de perturbateur en modifiant à long-terme les structures et la composition des écosystèmes.

- Quantification de la mortalité globale de vertébrés attribuée à la prédation exercée par le Chat domestique

En 2013 est parue une étude d'ampleur estimant le nombre d'animaux sauvages prélevés par les chats domestiques (harets, errants mais aussi familiers) aux Etats-Unis d'Amérique, largement relayée dans les médias à travers le monde (Court, 2013). L'étude, conduite par Loss *et al.* (2012) et publiée dans Nature Communications, estime que les chats domestiques prélèvent entre 1,3 et 4,0 milliards d'oiseaux et entre 6,3 et 22,3 milliards de mammifères chaque année aux Etats-Unis d'Amérique. Il s'agit, d'après ces estimations, de la première cause de mortalité d'origine anthropique des oiseaux devant les collisions avec des fenêtres, des infrastructures, des tours de communication, des véhicules et l'empoisonnement par des produits phytosanitaires utilisés dans l'agriculture. Loss *et al.* (2012) ont estimé à 69 % la mortalité totale attribuée aux chats harets et errants aux Etats-Unis d'Amérique. Bien qu'au niveau national, l'essentiel de la prédation de la faune sauvage soit attribuée aux chats harets et errants, les chats familiers semblent pouvoir représenter un impact bien plus important au niveau local. En effet, rapportés au km², les taux de prédation des chats familiers dans les zones résidentielles seraient :

- 28 à 52 fois plus élevés que ceux des chats harets dans des environnements naturels (respectivement des chats errants vivant dans des zones urbaines) ;
- 1,3 à 2,3 fois plus élevés que ceux des chats errants vivant en zone urbaine (Legge *et al.*, 2020).

Au Canada, les estimations s'élèvent à 100 – 350 millions d'oiseaux chassés par an, constituant probablement la première cause de mortalité d'oiseaux d'origine anthropique dans le pays (Blancher, 2013).

En Australie, les chats domestiques tuent approximativement 1,144 milliard de mammifères par an, parmi lesquels environ 40 % sont indigènes (Murphy *et al.*, 2019), et 169 - 508 millions d'oiseaux (Woinarski *et al.*, 2017). Le nombre estimé de reptiles prélevés chaque année par les chats harets est compris entre 271 et 1 006 millions dans les environnements naturels, d'environ 130 millions par les chats harets dans les environnements hautement modifiés par l'homme et d'environ 53 millions de reptiles supplémentaires par les chats de compagnie (Woinarski *et al.*, 2018). Legge *et al.* (2020) ont estimé la répartition de mortalité totale causée par les félins en Australie à 80 % pour les chats harets, contre 20 % pour les chats familiaux.

En Grande-Bretagne, Woods *et al.* (2003) ont évalué à 85-100 millions de vertébrés tués par les 9 millions de chats britanniques en 1997, parmi lesquels 52-63 millions de mammifères, 25-29 millions d'oiseaux et 4-6 millions de reptiles et amphibiens, sur la période d'étude (5 mois).

Cependant, interpréter l'impact de la prédation sur la viabilité des populations d'espèces-proies demeure difficile, sur la base de ces seuls chiffres. La connaissance de la taille des populations des espèces-proies et de leurs dynamiques de population sont nécessaires pour contextualiser les conséquences d'une telle prédation en termes de conservation. Or elles sont inconnues pour de nombreuses espèces, en particulier pour les reptiles et les petits mammifères. L'impact peut de plus être variable d'une espèce à l'autre, d'un taxon à l'autre ou encore varier dans l'espace et le temps (Murphy *et al.*, 2019).

En France et en Belgique, l'analyse des programmes de retours de bagues par Pavisse *et al.* (2019) a mis en évidence que 26 % de la mortalité de l'échantillon d'oiseaux étudié était attribuée à la prédation par le Chat domestique, devant les collisions avec des fenêtres, des infrastructures et la mort par piégeage. La prédation par le Chat a été classée dans les trois premières causes de mortalité de l'avifaune sauvage. Selon cette étude, la prédation par le Chat domestique sur les populations d'oiseaux s'est accrue de 52 à 102 % en 15 ans. Cette augmentation semble coïncider avec l'augmentation du nombre de chats en France et en Belgique sur cette période.

1.2.3.2.2 Compétition interspécifique

Outre les prélèvements directs d'animaux sauvages, la prédation par le Chat domestique peut avoir des conséquences plus indirectes comme la compétition avec d'autres espèces (qualifiée d'interspécifique), et en particulier avec d'autres carnivores. Cette compétition est singulièrement marquée lorsque le Chat domestique est introduit dans un nouvel environnement, où il va occuper la même niche écologique qu'une espèce autochtone.

- Compétition alimentaire

Dans le cas du Chat domestique, la compétition inter-spécifique est principalement alimentaire et a été documentée par de nombreuses études.

Cependant, d'autres facteurs comme la complexité des habitats, les interférences humaines ou la distribution et l'abondance des proies qu'elles ont en commun peuvent majorer l'impact de la compétition.

Chez les mammifères, le Chat domestique entre en compétition avec le Chat d'Iriomote (*Prionailurus bengalensis iriomotensis*) au Japon (Watanabe *et al.*, 2003), le Renard gris insulaire (*Urocyon littoralis*) sur l'île San Clemente en Californie (Phillips *et al.*, 2007), le Chat marsupial de Geoffroy (*Dasyurus geoffroyi*) en Australie (Glen *et al.*, 2009). En France, les chats domestiques occupent la même niche écologique que les renards roux et que les chats forestiers. Ils peuvent donc entrer en compétition alimentaire avec ces carnivores. En revanche, il est peu probable qu'il y ait compétition avec la Martre des pins (*Martes martes*) qui consomme essentiellement des rongeurs forestiers, peu représentés dans le spectre alimentaire du Chat domestique (Forin-Wiart, 2014).

Chez les reptiles, le Chat entre en compétition avec *Lampropeltis zonata herrerae*, un serpent endémique de l'île Todos Santos Sur au Mexique (Donlan *et al.*, 2000).

Concernant les oiseaux, l'Elanion lettré (*Elanus scriptus*) en Australie (Pavey *et al.*, 2008), le Martin-chasseur des Gambier (*Todiramphus gambieri*) sur l'île Niau de l'Archipel Tuamotu (Pacifique) (Zarzoso-Lacoste, 2013) ou encore le Grand Labbe des îles Kerguelen (*Stercorarius skua*) (Courchamp *et al.*, 2003), le Crécerelle d'Amérique (*Falco sparverius*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et la Buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*) (Nico et Cooper, 2009) sont négativement impactés par la compétition alimentaire avec le Chat domestique. Dans le Maryland aux États-Unis, le taux de survie des juvéniles de l'Épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) (Figure 35) a décru dans les zones où la principale proie du rapace, le Tamia rayé (*Tamias striatus*), se faisait plus rare du fait de la prédation exercée par le Chat domestique (Medina *et al.*, 2014).

Figure 35 : Epervier de Cooper (*Accipiter cooperii*) (Lamarche, s. d.).

Les populations de ce rapace, endémique du continent américain, ont décliné au cours du XX^{ème} siècle à cause de l'usage du DDT²¹. Le DDT interdit depuis 1972 et l'Epervier de Cooper aujourd'hui protégé, la principale menace qui subsiste sur ses populations est la dégradation de son habitat. La compétition alimentaire avec les chats domestiques dans le Maryland contribue, en outre, à la diminution du taux de survie des juvéniles.



- Compétition pour l'habitat

La compétition pour l'habitat est relativement limitée entre mammifères carnivores. En effet, la distribution géographique de ces derniers est davantage déterminée par l'abondance et la distribution des ressources alimentaires (Medina *et al.*, 2014). En revanche, compte-tenu de son fort potentiel de dispersion à partir d'un site d'introduction et de sa capacité à proliférer, le Chat domestique contribue au déclin du Chat d'Iriomote au Japon (Watanabe *et al.*, 2003). En effet, la présence des chats haretts restreint l'aire géographique occupée par le chat endémique nippon.

1.2.3.2.3 Modifications comportementales des espèces-proies

Bien que moins étudiées que l'impact direct de la prédation, les modifications comportementales des proies que peuvent induire des prédateurs présents en densité importante pourraient être plus dommageables que l'impact direct par prédation pour la faune sauvage. Ces perturbations sont qualifiées d' « effets sublétaux » par opposition aux « effets létaux » attribués à la prédation.

²¹ Dichlorodiphényltrichloroéthane

Les prédateurs peuvent donc impacter les dynamiques des populations de leurs proies en affectant indirectement leur comportement de différentes façons (Agrawal, 2001 ; Preisser *et al.*, 2005) :

- réduction des apports énergétiques ;
- augmentation des dépenses énergétiques inhérentes aux comportements de défense contre les prédateurs ou d'évitement ;
- réduction du succès reproducteur ;
- augmentation de la vulnérabilité aux autres prédateurs ;
- émigration.

Toutefois, ces impacts indirects sont plus difficiles à quantifier et à mettre en évidence que la mortalité directe causée par la prédation. La technique la plus utilisée pour estimer de tels effets indirects consiste à exposer la proie à son prédateur, tout en rendant la capture impossible, puis à déterminer le taux de mortalité des proies. Globalement, Preisser *et al.*, (2005) ont estimé qu'en moyenne, les effets indirects par « intimidation » comptaient pour 63 % des effets totaux causés par le prédateur.

Beckerman *et al.* (2007) ont de la même manière estimé que, lorsque les chats sont présents en milieu urbain aux densités mesurées en Grande-Bretagne et même en l'absence de mortalité par prédation, une faible réduction de la fécondité des populations d'oiseaux due aux effets indirects pouvait conduire à d'importantes baisses des effectifs (jusqu'à 95 %). Les auteurs ont conclu que les faibles taux de prédation mesurés dans certains milieux urbains ne témoignaient pas toujours du faible impact des chats sur les oiseaux. Ils peuvent au contraire témoigner du déclin de leurs populations par d'autres causes, notamment par les effets sublétaux indirects dont il est question ici.

- Modifications du comportement reproducteur

Sur l'île Sud des Seychelles que des chats harets ont colonisé, le Fou à pieds rouges (*Sula sula*) a été observé en train de nicher sur des arbres plus hauts (du genre *Casuarina*) que les arbustes et buissons où il nidifie habituellement. L'hypothèse principale avancée pour expliquer ces variations réside dans la pression de prédation exercée par les chats de l'île (Medina *et al.*, 2014).

- Modifications du comportement parental

Bonnington *et al.* (2013) ont testé l'hypothèse selon laquelle la présence d'un prédateur répandu dans l'environnement périurbain, le Chat domestique, pourrait influencer négativement les soins parentaux apportés par les oiseaux à leur nichée, avec pour conséquence une diminution de la valeur sélective (ou « fitness ») des individus impactés.

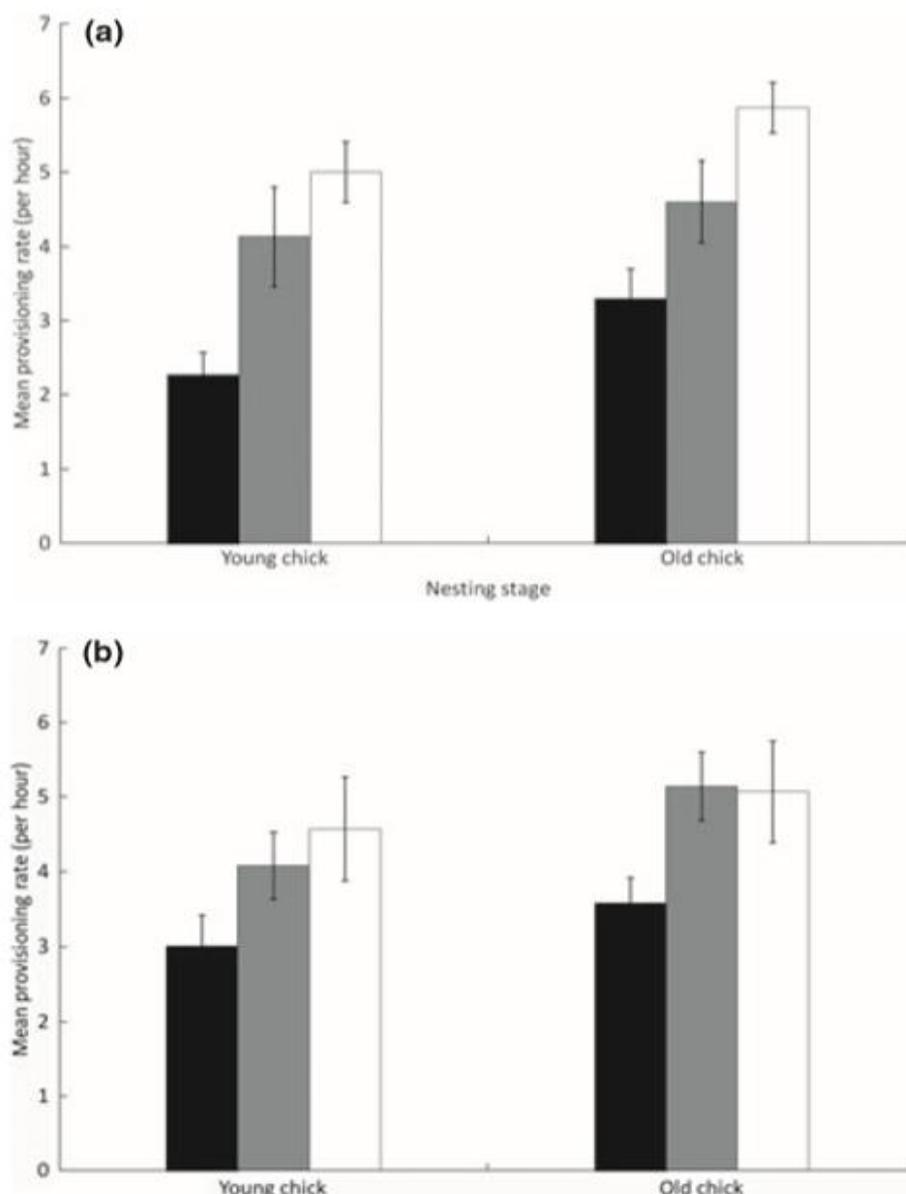
La valeur sélective d'un individu se mesure par le nombre de ses descendants qui atteignent la maturité sexuelle. Il constitue un outil descriptif pour l'étude des dynamiques de populations et, en particulier, de la sélection naturelle.

Cette hypothèse, émise par Skutch (1949), postule que les prédateurs de nichées peuvent imposer des effets « sublétaux » aux populations d'oiseaux en réduisant la fréquence d'approvisionnement des juvéniles par les parents. En l'absence de compensation par une quantité accrue de nourriture à chaque approvisionnement, une réduction de la taille des nichées et de la croissance des juvéniles est attendue.

Pour tenter de mettre en évidence de tels effets, Bonnington *et al.* (2013) ont placé des chats, des écureuils et des lapins empaillés à 1,8 m des nids de merles noirs, espèce de passereau commune en milieu périurbain peu dérangée par la présence humaine. Ils ont observé le comportement des adultes avant, pendant et après pose des mannequins. Les adultes poussaient davantage de cris d'alarme et réduisaient leur fréquence d'approvisionnement d'un tiers en présence du chat, en comparaison avec celle du lapin ou de l'écureuil (Figure 36). Ils n'ont par ailleurs pas observé de compensation par augmentation de la quantité de nourriture par approvisionnement. Au total, ils ont estimé à 40 % la réduction quantitative des apports alimentaires causée par la présence du Chat. De plus, les nichées étaient significativement plus détruites par d'autres prédateurs (en majorité des Corvidés), probablement attirés par les cris d'alarmes et profitant de l'attention réduite des adultes.

Figure 36 : Taux de provisionnement horaire de la nichée par les parents *Turdus merula* consécutivement à l'exposition d'un mannequin de chat domestique (barres noires), d'écureuil gris (barres grises) et de lapin (contrôle, barres blanches) en (a) 2010 et (b) 2011 (Bonnington *et al.* , 2013).

Les barres d'erreur représentent les erreurs-types. « Young chick » : jeune oisillon (1-4 jours), « old chick » : oisillon de plus de 8 jours.



- Perte de diversité comportementale

Dans les milieux insulaires éloignés des continents où le degré d'endémisme est élevé, la faune sauvage n'a généralement pas coévolué avec le Chat domestique : elle n'a donc initialement pas ou peu de comportements d'évitement à son encounter. Les réponses d'évitement, si elles sont en partie innées chez de nombreuses proies, sont rapidement apprises lorsqu'une proie est confrontée à un nouveau prédateur (et qu'elle lui survit). Ces apprentissages sont susceptibles de modifier le répertoire comportemental de ces populations « naïves » et, *in fine*, de conduire à l'extinction de certains comportements acquis au cours de leur évolution. Ce phénomène est qualifié de « perte de diversité comportementale ». Il est d'autant plus marqué que les comportements affectés sont rares (Stone *et al.*, 1994 ; McFarland, 2009b ; Medina *et al.*, 2014).

- Modifications du comportement de recherche de nourriture, d'évitement et de défense contre les prédateurs

Les animaux qui perçoivent un risque accru de prédation passent plus de temps dans le couvert de la végétation. Ce temps n'est donc plus investi dans la quête de nourriture et peut conduire à une augmentation des taux de mortalité et une diminution du nombre de jeunes élevés avec succès.

Par ailleurs, les apprentissages des comportements d'évitement évoqués ci-dessus peuvent conduire à augmenter la part du budget-temps consacrée à la vigilance contre les prédateurs, au détriment de la recherche de nourriture ou de partenaires sexuels. Cela peut résulter en une diminution de la valeur sélective des individus concernés. Par exemple, sur l'île grecque de Naxos où des chats errants sont présents, le lézard *Podarcis erhardii* tend ainsi à rester plus proche de ses lieux de refuge que sur les îles où le félin est absent.

L'utilisation de l'espace par les proies est également modifiée par la présence de leurs prédateurs. Par exemple, le scinque néo-calédonien *Caledoniscincus austrocaledonicus* manifeste des signes d'aversion pour les sites où des odeurs de chats ont été préalablement déposées, leur préférant des sites exempts de telles odeurs (Medina *et al.*, 2014). La réduction des aires de répartition de certaines espèces menacées est susceptible de nuire aux programmes de conservation de telles espèces par ce mécanisme.

Une vigilance accrue associée à la présence des chats harets a été mise en évidence chez le lézard du genre *Tropidurus* sur les îles Galapagos (Stone *et al.*, 1994). Un autre exemple qui illustre les modifications de comportement d'une proie consécutivement à l'introduction d'un prédateur est l'augmentation de la distance de fuite en réponse à la présence du Chat chez le Pluvier des Falkland (*Charadrius falklandicus*) et le lézard *Podarcis erhardii*. En plus de la réduction de moitié de ses effectifs sur l'île Falkland, *Podarcis erhardii* a également vu croître ses capacités d'autotomie après introduction du Chat (Li *et al.*, 2014).

1.2.3.2.4 Fragmentation des populations de proies

La présence des chats en densités importantes dans l'environnement, du fait des changements comportementaux des proies qu'elle occasionne, contribue à la fragmentation des espaces naturels en zones isolées. Cette fragmentation a plusieurs conséquences : en réduisant la dispersion des petits mammifères notamment, elle altère le brassage génétique entre les populations contribuant à un accroissement de la consanguinité et, en limitant le potentiel de recolonisation d'espèces localement menacées ou éteintes, elle peut nuire aux programmes de conservation ou de réintroduction d'animaux protégés (Kays et DeWan, 2004).

1.2.3.2.5 Altération de processus écologiques

- Dispersion de graines

En chassant des animaux frugivores, les prédateurs introduits peuvent modifier un écosystème d'une manière particulièrement complexe impliquant la dispersion des graines par zoochorie. C'est le cas par exemple sur les îles Canaries où la pression de prédation exercée sur des lézards géants frugivores (*Gallotia simonyi*, *G. bravoana* et *G. intermedia*, impliqués dans les cycles d'au moins six plantes endémiques) a conduit à l'effondrement des populations de *Neochamaelea pulverenta* suite à l'introduction du Chat (Figure 37).

Sur l'île de Porquerolles, en France, la présence des chats harets exacerbe l'invasion biologique du Figuier des Hottentots (*Carpobrotus edulis*), plante envahissante introduite. En effet, les chats de l'île se nourrissent essentiellement de rats noirs (*Rattus rattus*), dont certains ont pu ingérer des graines de *Carpobrotus edulis*. En excréant les graines intactes et viables, les chats permettent sa dispersion sur de longues distances (Bourgeois *et al.*, 2004).

Figure 37 : *Neochamaelea pulverenta* (Roubaudi, 1997)



- Interférences avec les migrations d'oiseaux

Le choix d'un site d'étape migratoire (appelé « milieu de halte ») par les oiseaux migrateurs dépend principalement de l'abondance des ressources alimentaires disponibles. Cependant, Dierschke (2003) a décrit que le risque associé à la présence de prédateurs peut influencer le choix des sites, jusqu'à modifier le comportement de halte des migrateurs (Medina *et al.*, 2014). Ces modifications peuvent résulter en un repos ou un ravitaillement insuffisant. Elles sont susceptibles de compromettre la survie future des individus au cours de leur migration (Lank et Ydenberg, 2003).

Par exemple, Marks et Redmond (1994) ont observé que les chats harets des îles Phoenix (Alaska, Etats-Unis d'Amérique) affectaient probablement les effectifs et la distribution hivernale du Courlis d'Alaska (*Numenius tahitiensis*), migrateur dont la mue implique qu'elle s'effectue dans un milieu dépourvu de prédateurs en raison de la vulnérabilité qu'elle induit. Environ 50 % des oiseaux sont en effet incapables de voler pendant cette période.

1.2.3.2.6 Transmission de maladies

Bien que non imputable *sensu stricto* à la prédation par le Chat domestique, la transmission de maladies du Chat à la faune sauvage génère une problématique complexe et largement étudiée.

Parmi les agents pathogènes, le FIV²² a été transmis du Chat domestique au Chat-léopard (*Felis bengalensis euphilura*) sur les îles Tsushima (Japon) ainsi qu'au Chat sauvage d'Ecosse (*Felis silvestris grampia*) (Medina *et al.*, 2014).

Le parasite *Toxoplasma gondii*, dont le Chat domestique constitue le principal hôte définitif, affecte les populations de Bernache néné (*Branta sandvicensis*), de Fou à pieds rouges, de la Corneille d'Hawaii (*Corvus hawaiiensis*), du Phoque moine (*Monachus schauinslandi*) ainsi que du Manchot des Galapagos (*Spheniscus mendiculus*) et du Cormoran aptère (*Phalacrocorax harrisii*) (Medina *et al.*, 2014). Pour ces deux dernières espèces, la prévalence de la parasitose était plus importante sur l'île où des chats harets étaient présents (Isabela) que celle qui ne comptait pas de félins (Fernandina). Ces résultats suggèrent que les chats harets de l'île Isabela pourraient accroître la prévalence du parasite (Deem *et al.*, 2010).

1.2.3.2.7 Hybridation

L'hybridation entre chats sauvages et chats domestiques (*Felis silvestris lybica*) est commune : on retrouve des signatures génétiques de *Felis silvestris lybica* dans de nombreuses populations de chats sauvages européens, africains et asiatiques. L'hybridation, en diluant le patrimoine génétique du chat sauvage dans celui des chats domestiques, constitue une menace pour la population écossaise en danger de Chats forestiers : il ne reste actuellement presque plus que des hybrides à l'état sauvage (Medina *et al.*, 2014).

²² Virus de l'immunodéficience féline (Feline Immunodeficiency Virus)

1.2.3.3 Bilan des impacts du Chat domestique sur la faune sauvage

Tableau 2 : Bilan des impacts du Chat domestique sur la faune sauvage (synthèse personnelle)

Impact positif		Impact négatif		
Direct	Indirect	Interactions proie-prédateur		Autres interactions
		Interactions trophiques	Interactions non trophiques	
<p><i>Contrôle biologique : prédation rongeurs et lagomorphes introduits (prévention phénomène de relâche du mésoprédateur)</i></p>	<p><i>Modifications comportementales par « effet de peur » sur rongeurs/lagomorphes introduits</i></p>	<p><i>Prédation</i></p> <p><i>Compétition alimentaire</i></p> <p><i>Dispersion de graines (altération de processus écologiques)</i></p>	<p><i>Compétition pour l'habitat</i></p> <p><i>Modifications du comportement reproducteur</i></p> <p><i>Modifications du comportement parental</i></p> <p><i>Perte de diversité comportementale</i></p> <p><i>Modifications du comportement de recherche de nourriture, d'évitement et de défense contre prédateurs</i></p> <p><i>Fragmentation des populations de proies</i></p> <p><i>Interférences avec les migrations d'oiseaux</i></p>	<p><i>Hybridation</i></p> <p><i>Transmission de maladies</i></p>

1.3 Mesures de lutte et de gestion de la prédation du Chat sur la faune sauvage

En raison des limites de l'étude de l'impact de la prédation du Chat sur la faune sauvage, la mise en place de mesures de gestion et le contrôle de leur application demeurent discutées et font l'objet de réticences de la part de l'opinion publique, des propriétaires de chats en particulier et d'une partie de la communauté scientifique.

Certains auteurs se réfèrent au principe de précaution pour justifier l'implémentation effective ou éventuelle de telles mesures en Australie (Grayson et Calver, 2004) et en Europe (Trouwborst et Somsen, 2019). Le principe de précaution, inscrit dans le droit français lors de l'adoption de la Charte de l'environnement en 2005 (article 5) et reconnu dans le droit international, est ainsi défini : « *Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attribution, à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage* » (Sénat, 2020). D'autres considèrent que l'application de traités mondiaux comme la Convention sur la diversité biologique, la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (ou Convention de Bonn) et la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO²³, ainsi que d'instruments législatifs régionaux, implique la mise en place de mesures visant à prévenir, réduire ou éliminer les conséquences néfastes des chats domestiques « libres » sur la biodiversité (Trouwborst *et al.*, 2020).

Des points de vue différents soulignent que le Chat domestique ne doit pas être considéré comme une menace globale *a priori*, son impact sur la biodiversité devant être évalué au cas par cas en tenant compte des contextes environnementaux particuliers (Lynn *et al.*, 2019). En effet, si les conséquences néfastes de la prédation du Chat sont bien documentées dans certaines situations, il convient d'être prudent quant au risque de généraliser abusivement - de la même manière qu'il convient de ne pas négliger - l'impact du Chat domestique sur la biodiversité. Il importe, en complément, de ne pas se détourner ou de relativiser d'autres causes majeures d'érosion de la biodiversité, comme la destruction des habitats (Ferreira *et al.*, 2011 ; Doherty *et al.*, 2019 ; Lynn *et al.*, 2019). Enfin, la prudence quant à l'utilisation du principe de précaution pour justifier des mesures éthiquement controversées (méthodes létales en particulier) est primordiale (Littin *et al.*, 2004 ; Doherty *et al.*, 2019). Une tentative de consensus autour de la problématique du vagabondage des chats domestiques a été apportée lors de la conférence « The Outdoor Cat : Science and Policy from a Global Perspective » (« Le Chat d'Extérieur : science et politique dans une perspective globale ») à Los Angeles (Etats-Unis d'Amérique) en 2012 : « *Il est primordial de développer un consensus éthiquement et scientifiquement fondé sur la manière de réduire les antagonismes à propos des chats d'extérieur, en tenant explicitement compte de la diversité des contextes dans lesquels la gestion de ces derniers doit être effectuée. Cela devrait impliquer une collaboration entre experts du bien-être animal et spécialistes de la conservation. Compte-tenu du mal-être et des souffrances répandues des chats et du déclin de nombreuses espèces d'animaux sauvages, toutes les parties ont le devoir de veiller à travailler ensemble sur la résolution de ces enjeux* ».

²³ Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

Cette partie a pour objectif de présenter les différentes mesures de gestion de la prédation du Chat domestique sur la faune sauvage. Il convient de considérer toutes les populations de chat : familiers, errants et harets. Les mesures de contrôle suivront en effet des objectifs différents.

Aux Etats-Unis d'Amérique, l'essentiel de la mortalité par prédation de la faune sauvage est attribué aux chats errants et harets (Loss *et al.*, 2012). Un des principaux leviers permettant d'atténuer l'impact global du Chat domestique consiste donc à contrôler les populations de ces derniers.

De nombreuses méthodes de gestion de ces populations sont décrites et déployées à travers le monde. Elles consistent essentiellement en :

- (i) la prévention de la reproduction ;
- (ii) la réduction des effectifs ;
- (iii) l'éradication de certaines populations, dans des conditions et localisations particulières.

Ces méthodes, quand elles sont correctement réalisées, se révèlent efficaces. Elles sont en revanche éthiquement controversées, voire moralement inacceptables pour une grande partie de l'opinion publique. Elles présentent l'avantage d'être coordonnées par des professionnels (pouvoirs publics, groupes de scientifiques, associations de protection animale).

Bien que les chats de compagnie aient un impact moindre, ils participent de façon substantielle à la mortalité par prédation, à hauteur de 30 % aux Etats-Unis d'Amérique d'après Loss *et al.*, (2012). Des mesures relativement simples à mettre en œuvre existent mais ne peuvent être efficaces qu'à condition qu'elles soient généralisées par les propriétaires de chats de compagnie. Cette condition, difficile à obtenir en pratique, en détermine les principales limites. Elles consistent en :

- (i) la prévention des abandons par la responsabilisation des propriétaires ;
- (ii) la stérilisation des chats ;
- (iii) l'application de mesures visant à réduire la prédation de ces derniers : dispositifs de prévention des captures (colliers, collerettes), restrictions des sorties, confinement total et zones d'exclusion.

1.3.1 Gestion des populations de chats errants et harets

1.3.1.1 *Contrôle de la reproduction au sein des colonies*

Le contrôle de la reproduction des populations de chats errants et harets s'effectue au moyen de techniques médicales qui peuvent être temporaires ou permanentes, et de techniques chirurgicales définitives.

1.3.1.1.1 Prévention médicale de la reproduction

Il existe actuellement de nombreuses molécules permettant de prévenir médicalement la reproduction. Elles agissent par suppression de la fertilité des mâles et des femelles :

- par inhibition de la synthèse des hormones sexuelles pour les antagonistes de la GnRH²⁴ (acyline par voie orale) ou par vaccins immunocontraceptifs ciblant spécifiquement la GnRH ou la LH²⁵ ;
- par inhibition de la sécrétion de LH :
 - effets progestatifs, anti-gonadotropiques, androgéniques et anti-androgéniques pour les progestatifs de synthèse (acétate de médroxyprogestérone, acétate de delmadinone, acétate de mégestrol, proligestone pour les femelles ;
 - par libération continue et non pulsatile de GnRH pour les analogues de la GnRH (desloréline en implant Suprélorin®) ;
- par prévention ou interruption de l'oestrus chez les femelles
 - par effet direct pour les androgènes ;
 - par interférence avec la production de testostérone, d'oestrogènes ou de leurs récepteurs pour les anti-androgènes.

Ces techniques médicales présentent les avantages de pouvoir se donner par voie orale pour la plupart (ce qui évite la capture des animaux), d'être acceptées politiquement et encouragées par l'opinion publique et les associations de protection animale. Elles sont, en revanche, temporaires et réversibles, nécessitent des administrations répétées, présentent une latence entre l'administration et l'efficacité (quelques semaines en général), des effets secondaires notables pour certaines d'entre elles (pyomètres, hypoadrénocorticisme, hyperplasies/néoplasies mammaires, diabète sucré pour l'acétate de mégestrol par exemple) et peuvent être ingérées par d'autres espèces présentes dans l'environnement (Robertson, 2008 ; Bouillez, 2015).

1.3.1.1.2 Stérilisation médicale définitive

Quelques techniques ont une action définitive :

- pour les mâles, elles agissent en provoquant la dégénérescence tissulaire des testicules donc inhibition de la sécrétion de testostérone (gluconate de zinc inexistant en France, chlorure de calcium, solution saline hypertonique par injection intratesticulaire). Elles présentent peu d'effets secondaires, sont généralement bien tolérées et suppriment le comportement sexuel ;
- pour la femelle, la VCD²⁶ agit en accélérant le processus naturel d'atrésie folliculaire. Il en résulte une absence de formation d'ovocytes, une stérilité permanente et l'absence de comportement d'oestrus.

Les avantages de ces techniques pour la gestion des populations de chats errants sont leur irréversibilité, leur faible coût, leur facilité d'emploi, leur efficacité, les faibles effets secondaires recensés (sauf pour la VCD en raison de ses effets dermo-carcinogènes) et, enfin, leur acceptabilité par l'opinion publique.

²⁴ Hormone de libération des gonadotrophines hypophysaires (Gonadotropin releasing hormone)

²⁵ Hormone lutéinisante

²⁶ 4-Vinylcyclohexene Diepoxide

En revanche, elles nécessitent la capture des individus afin de procéder aux injections, ce qui peut se révéler contraignant pour de grandes populations et en particulier pour la VCD qui nécessite une injection quotidienne pendant 15 jours (Bouillez, 2015). En outre, ces techniques suppriment le comportement sexuel des mâles comme des femelles. Pour ces dernières, cette suppression s'avère bénéfique (réduction des nuisances sonores pour le voisinage lors de l'oestrus en particulier), mais peut s'avérer délétère voire contre-productive pour les mâles. En effet, la castration des mâles reproducteurs n'empêche pas le recrutement de nouveaux reproducteurs entiers : « la place est libre » pour ces derniers conduisant à un accroissement de la population. On lui préférera donc la vasectomie (voir infra).

1.3.1.1.3 Stérilisation chirurgicale

La stérilisation chirurgicale des chats errants consiste en une gonadectomie (orchidectomie pour les mâles, ovariectomie et hystérectomie pour les femelles), une vasectomie (mâles) ou une ligature des trompes (femelles).

La gonadectomie, recommandée par de nombreux auteurs, est une opération de routine pour les vétérinaires et consiste en l'exérèse des gonades (testicules ou ovaires). En supprimant la sécrétion des hormones sexuelles (testostérone, oestrogènes), elle inhibe les comportements sexuels des mâles comme des femelles. Cependant, et contrairement à la femelle qui est stérile immédiatement après l'intervention, le chat conserve une fertilité pendant environ sept semaines après l'ablation des testicules. Après orchidectomie, la plaie est laissée ouverte (cicatrisation par seconde intention) : des complications infectieuses ou cicatricielles en raison de la pénétration de corps étrangers dans la plaie sont susceptibles de survenir pour les chats errants pour lesquels aucune mesure d'hygiène ne peut être prise en période post-opératoire. Pour les femelles errantes, les risques hémorragiques consécutifs à des déhiscences de ligatures sont majorés relativement aux chattes de propriétaire pour qui des restrictions d'activité sont préconisées (Bouillez, 2015).

La vasectomie consiste en un retrait partiel du conduit déférent. Cette technique présente les avantages d'être relativement simple et atraumatique avec peu de complications associées. Elle empêche la migration des spermatozoïdes rendant l'éjaculation stérile mais n'affecte pas la production de testostérone : le comportement sexuel est donc conservé. Ce dernier permet de prévenir l'introduction de nouveaux mâles par défense des femelles tout en permettant des saillies non fécondantes. Cela conduit à une pseudogestation de ces femelles pendant une durée d'en moyenne 45 jours durant laquelle la fécondation est impossible (McCarthy *et al.*, 2013).

La stérilisation définitive, qu'elle soit médicale ou chirurgicale, s'effectue dans le cadre de campagnes impliquant en général les pouvoirs publics, des associations de protection animale et des vétérinaires.

1.3.1.2 Réduction et éradication des populations

1.3.1.2.1 Méthodes non létales

- Capture, stérilisation et retour au site – Trap, neuter, release (TNR)

La méthode TNR (« Trap, neuter, release » en anglais, se traduisant par « capture, stérilisation et retour au site ») consiste en la capture, la stérilisation médicale ou chirurgicale définitive puis la réintroduction des individus sur le site de capture après marquage (boucle d'oreille en général). Une variante consiste en la capture pour vasectomie ou hystérectomie puis retour au site ; les avantages des techniques ont été abordés dans le paragraphe précédent. Les animaux sont également testés pour le FIV²⁷ et le FELV²⁸ ; les individus positifs sont généralement euthanasiés. Les chats négatifs sont vaccinés (valences leucose, rage dans les pays non indemnes) et réintroduits dans leur colonie.

Cette méthode est considérée comme la solution la plus éthiquement acceptable par l'opinion publique (Lloyd et Hernandez, 2012). Elle est plébiscitée par la plupart des associations de protection animale et mise en œuvre par un nombre croissant de municipalités (Levy et Crawford, 2004 ; One Voice, 2018 ; Fondation 30 Millions, s. d.).

En revanche, bien que des modélisations informatiques montrent une certaine efficacité dans la réduction des effectifs de chats errants dans des conditions définies (Robertson, 2008 ; McCarthy *et al.*, 2013), peu d'études de terrain ont montré une réelle efficacité de la méthode TNR (Lloyd et DeVore, 2010 ; Marra et Santella, 2017).

Pour ses partisans, cette méthode présente les avantages suivants :

- une réduction progressive des effectifs de chats errants. En évitant d'extraire de leur environnement de nombreux chats brutalement, il est possible de suivre les conséquences de cette modification de l'écosystème, et en particulier le phénomène de relâche du mésoprédateur (Riley, 2019) ;
- une forte acceptabilité par l'opinion publique (76 % des sondés aux Etats-Unis d'Amérique soutiennent ces programmes (McCarthy *et al.*, 2013)), solution relativement « humaine » comparée aux méthodes létales de contrôle des populations de chats errants ;
- une réduction de l'« effet de vide » (« vacuum effect ») qui se traduit par une recolonisation, consécutive à l'éradication de la colonie, par des individus reproducteurs venant de colonies alentours ou abandonnés par leurs propriétaires. Les individus stérilisés occuperaient la niche écologique tout en ayant des effectifs stables à décroissants, et empêcheraient l'introduction de reproducteurs (Robertson, 2008). L'« effet de vide » est cependant réfuté par plusieurs études citées par Levy et Crawford (2004) : le chat domestique n'est pas territorial, les introductions d'individus étrangers à la colonie ne sont pas rares (phénomène de dispersion, abandons) et peuvent considérablement limiter le succès des campagnes de stérilisation ;
- une persistance de l'activité de contrôle biologique des « nuisibles » effectuée par les chats ainsi stérilisés (Robertson, 2008) ;

²⁷ Virus de l'immunodéficience féline (Feline Immunodeficiency Virus)

²⁸ Virus leucémogène félin ou virus de la leucose féline (Feline Leukemia Virus)

- des vaccinations et vermifugations qui permettent de faire décroître la prévalence de certaines maladies infectieuses (FeLV) dont certaines sont zoonotiques (rage dans les pays non indemnes, bartonellose à *Bartonella henselae* dont la transmission entre chats s'effectue par les puces, echinococcose à *Echinococcus multilocularis*, toxocarose à *Toxocara cati* (Robertson, 2008). Cependant, leur efficacité ne peut être assurée en l'absence de rappels vaccinaux annuels et de traitements antiparasitaires fréquents (mensuels à trimestriels) ;
- une réduction du nombre de plaintes pour nuisances occasionnées par les chats errants (Levy et Crawford, 2004) ;
- une réduction du nombre de chats admis en refuge (Levy et Crawford, 2004).

Les inconvénients de cette méthode sont les suivants :

- une absence de réduction de la prédation exercée par les chats errants, du moins avant des années de campagne (Hiby *et al.*, 2014). *A contrario*, certains auteurs considèrent que l'application de cette méthode empêche de prendre des mesures efficaces à court terme pour réduire l'impact des chats errants sur la petite faune sauvage, en particulier dans des zones où certaines espèces-proies sont menacées. Cette méthode est considérée comme inacceptable du point de vue de la conservation de la faune sauvage (Denny et Dickmann, 2010 ; Riley, 2019) ;
- une efficacité peu documentée : les études qui montrent une réduction des effectifs ont été réalisées sur des colonies de petite taille, où les chats sont présents en densité importante, dans des environnements contrôlés, faciles d'accès et souvent urbanisés avec des nourrisseurs et bénévoles actifs. Pour les chats harets notamment, dispersés dans des lieux difficiles d'accès (milieux forestiers, insulaires, etc...), cette méthode paraît irréalisable (Denny et Dickmann, 2010 ; McCarthy *et al.*, 2013) ;
- une capture peu probable de tous les individus d'une colonie par piégeage dans un délai suffisamment court pour permettre la réduction des effectifs, compte-tenu des taux de croissance de ces populations (McCarthy *et al.*, 2013 ; Hiby *et al.*, 2014) ;
- des considérations éthiques : de nombreux scientifiques (Jessup, 2004 ; Denny et Dickmann, 2010) et certaines associations de protection animale, parmi elles PETA²⁹, considèrent qu'il n'est pas possible « en bonne conscience, de capturer et relâcher de manière humaine [des chats errants] dans le cadre de leur contrôle. [...] C'est précisément parce qu'on n'encouragerait aucun propriétaire à abandonner son chat que nous nous le refusons pour les chats harets. En réalité, le fait de relâcher un chat haret est, aux yeux de la loi, un abandon et est illégal dans de nombreuses localités. [...] Nous pensons que [la capture, stérilisation et relâche de chats harets] n'améliore que peu leur qualité de vie et que les laisser errer et poursuivre leur quotidien de lutte pour la survie dans un environnement hostile n'est pas une option « humaine » » (Marra et Santella, 2017) ;
- une incitation ou, du moins, une légitimation de l'abandon de chats de compagnie dans des colonies gérées par TNR (Jessup, 2004).

²⁹ People for the Ethical Treatment of Animals (« Pour une éthique dans le traitement des animaux »)

Miller *et al.* (2014) ont comparé trois méthodes de gestion des populations de chats harets - capture, stérilisation et retour au site (TNR), capture et réintroduction/adoption (TR) et contraception temporaire par voie orale (CT) - à l'aide de modèles informatiques. Ces modèles incluaient les connexions démographiques (introduction d'autres chats dans la colonie *via* le processus de dispersion et *via* l'abandon de chats de compagnie). Le délai entre le début de chaque campagne et le moment où la population commençait à décroître a été déterminé pour chaque méthode. La capture et extraction du milieu (TR) était la méthode pour laquelle ce délai était le plus court et présentait la plus forte probabilité d'éradication de la population. Par ordre d'efficacité décroissante venaient ensuite la méthode TNR et la contraception médicale. Ces deux méthodes étaient relativement équivalentes sur le court terme (moins de 5 ans). En revanche, la méthode TNR s'avérait être plus efficace sur le long terme (plus de 10 ans), de même que la méthode TR.

En l'absence d'introductions de nouveaux individus, la population commençait à décliner lorsqu'environ 15 % de la population était extraite (méthode TR) ou lorsque 15-20 % de la population reproductrice était stérilisée, tous les 6 mois (méthode TNR). Environ 30 % de la population devait être placée sous contraception médicale pour que ses effectifs diminuent. En situation réelle où les introductions d'individus reproducteurs sont fréquentes, ces taux augmentent respectivement à 20 % (TR), 30 % (TNR) et plus de 50 % (CT). L'étude met de plus en évidence que stériliser les mâles uniquement permet une diminution négligeable de la population : il convient de cibler également les femelles.

Dans un contexte de conservation d'espèces menacées par la prédation exercée par les chats errants, la méthode à privilégier, d'après Miller *et al.* (2014), est donc la capture et l'extraction du milieu afin d'obtenir une réduction rapide de la population. En revanche, il convient de prévenir l'introduction d'individus reproducteurs. Des campagnes de stérilisation afin de maintenir la population en faibles effectifs peuvent être requises. En effet, après extraction d'individus, les effectifs augmentent rapidement.

D'autres modélisations avancent des taux plus élevés. Pour contrôler une population de chats errants, il faudrait annuellement euthanasier jusqu'à 50 % de la population ou stériliser jusqu'à 75 % des individus (Robertson, 2008).

Au bilan, la méthode TNR peut permettre de réduire une population de chats errants lorsque celle-ci est isolée démographiquement, de petite taille (moins de 50 individus), localisée dans un lieu accessible, en présence de ressources humaines relativement importantes. Elle nécessite du temps et des ressources financières conséquentes. Elle est cependant bien acceptée et plébiscitée par l'opinion publique, les pouvoirs publics et les associations de protection animale, ce qui en fait une méthode de choix pour le contrôle des chats errants et harets lorsque les conditions précédentes sont réunies (Loyd et DeVore, 2010). Pour chaque population donnée, il convient d'effectuer des simulations informatiques afin d'estimer le nombre d'individus à stériliser pour obtenir un taux de croissance de la population négatif et d'évaluer régulièrement, au cours de la campagne et sur le long terme, la dynamique de la population considérée afin d'ajuster les paramètres du modèle (Hiby *et al.*, 2014)

- Capture et adoption/réintroduction (Trap and Removal – TR)

Cette méthode consiste en la capture des chats errants, en particulier de chatons, puis à la mise à l'adoption des individus sociables. Associée à la méthode TNR, elle a permis une diminution de 66 % en 11 ans de la population de chats errants présents sur un campus universitaire de Floride (Etats-Unis d'Amérique) (Hiby *et al.*, 2014). Les animaux peu sociables peuvent être réintroduits dans des fermes, par exemple, ou placés dans des sanctuaires pour chats. De tels lieux sont rares, ont une faible capacité d'accueil, sont dispendieux, généralement complets dès leur ouverture et ne peuvent accueillir qu'un faible pourcentage des chats errants. Compte-tenu du nombre de chats à l'adoption dans les refuges, cette méthode « idéale » s'avère difficile, voire impossible à généraliser. A titre d'exemple, 2,5 à 3 millions de chats, dont 75 % sont considérés comme « adoptables », sont euthanasiés après quelques jours faute de place dans les refuges nord-américains (Levy et Crawford, 2004 ; Robertson, 2008 ; Miller *et al.*, 2014).

1.3.1.2.2 Méthodes létales

- Capture et euthanasie (Trap and Euthanize – TE)

Historiquement, une méthode fréquemment employée a été la capture suivie de l'euthanasie des chats errants ou harets d'une population donnée. Cela implique d'euthanasier des animaux malades mais également des animaux en bonne santé. Il s'agit donc d'une méthode éthiquement questionnable et controversée. En effet, elle ne peut se satisfaire à elle-même puisque, après réduction d'une population de chats errants, les effectifs croissent rapidement en l'absence de mesure complémentaire. De nombreuses campagnes de capture et euthanasie se sont révélées décevantes, excepté sur certaines îles (Nogales *et al.*, 2004).

Elle est toutefois moins onéreuse que la méthode TNR (deux fois moins d'après Lohr *et al.* (2013)) et il s'agit, au moins dans un premier temps, de la méthode la plus efficace sur le court terme dans la plupart des situations, en particulier pour des colonies de plus de cinquante individus. Bien qu'elle soit décriée par l'opinion publique et qu'elle nécessite d'être associée à d'autres procédures, cette méthode est préconisée par de nombreux spécialistes de la conservation dans des situations où les chats mettent en péril à court terme des espèces vulnérables. L'utilisation de barbituriques possible par cette méthode permet une euthanasie plus « humaine » que les programmes d'éradication sur site (poison, tirs, maladies) (Robertson, 2008 ; Loyd et DeVore, 2010 ; Miller *et al.*, 2014).

Elle ne peut cependant pas être mise en place efficacement dans des environnements ouverts, difficiles d'accès et étendus où les animaux sont dispersés pour les raisons citées dans le paragraphe précédent.

Cette méthode est parfois combinée aux procédures TNR et TR : les individus en bonne santé sont stérilisés, les chatons et individus sociables sont placés à l'adoption, les individus testés positifs pour le FIV ou le FELV, ou en mauvais état général, sont euthanasiés.

- Extractions des chats du milieu – programmes d'éradication

Les programmes d'éradication de chats errants et harets ont pour objectif de rendre un lieu défini (île, réserve naturelle) totalement exempt de chats. Ils ont été initiés dans les trente dernières années, la plupart d'entre eux dans la dernière décennie en milieu insulaire. Dans de tels milieux, les espèces exotiques envahissantes causent d'importants dommages et les bénéfices attendus de l'éradication sont généralement conséquents, de par l'isolement géographique et la faible anthropisation de ces îles.

Les chats harets ont été éradiqués avec succès d'au moins 48 îles (Nogales *et al.*, 2004). La plupart d'entre elles avaient une superficie réduite (moins de 5 km²). Le plus gros succès d'éradication a été obtenu sur l'île Marion (Afrique du Sud), compte-tenu de sa superficie (290 km²). Ces campagnes ont duré de nombreuses années : quinze ans pour l'île Marion, jusqu'à cinquante-cinq ans lors de la première campagne sur Stephen Island en Nouvelle-Zélande, initiée à partir de 1925. Elles ont néanmoins permis d'interrompre des processus d'extinctions en cours et de préserver la biodiversité : les effets bénéfiques de telles éradications ont été largement documentés (Nogales *et al.*, 2004).

Les méthodes létales requièrent un haut degré de justification fondé sur des travaux scientifiques préalablement effectués. Ils doivent permettre d'étudier les équilibres écologiques attendus et les conséquences des campagnes d'éradication (positives comme négatives, comme l'illustre le phénomène de relâche du mésoprédateur). Ces dernières doivent être suivies dans le temps en établissant en quoi elles permettent de favoriser la biodiversité par l'évaluation des bénéfices attendus (Artois *et al.*, 2002 ; Riley, 2019).

En effet, le choix d'une méthode ne doit pas dépendre des nuisances ou des dommages constatés mais des bénéfices attendus. Ces derniers doivent être préalablement présentés à la population locale, en général réticente à des mesures létales, au cours de campagnes de relations publiques par exemple. La promotion d'opportunités économiques comme l'accroissement de l'écotourisme lié à la conservation de la biodiversité, par exemple, peuvent être mises en avant (Ratcliffe *et al.*, 2009). Sur l'île atlantique de l'Ascension (territoire britannique d'outre-mer), l'éradication des chats de l'île a été suivie d'une réduction importante du nombre de Sternes fuligineuses (*Onychoprion fuscatus*) retrouvées mortes ainsi que de la recolonisation de l'île par quatre espèces d'oiseaux de mer (Ratcliffe *et al.*, 2009).

Les éradications sur site présentent l'avantage de pouvoir être conduites dans de vastes environnements, difficiles d'accès, où les chats harets sont nombreux et dispersés, à la différence des méthodes TNR ou TE. L'efficacité à court terme de ces campagnes dépend en grande partie de la méthode d'abattage utilisée et de la superficie de l'environnement à couvrir. A plus long terme, elle dépend des connexions démographiques : plus l'environnement en question est isolé (île par exemple) et peu peuplé par l'homme, plus la campagne a de fortes probabilités d'être efficace à long terme.

Les principaux inconvénients de telles campagnes sont leur faible acceptabilité voire la vive opposition par les populations locales (et plus généralement par l'opinion publique), la difficulté à éradiquer la totalité de la population ciblée, leur coût important, la latence entre le début de la campagne et l'apparition des bénéfices attendus, leur impact potentiel sur les autres espèces animales et en particulier sur les autres espèces exotiques envahissantes (phénomène de relâche du mésoprédateur) ainsi que leurs effets secondaires. En effet, la proximité d'habitations humaines peut compliquer les campagnes de par les risques d'empoisonnement des habitants et/ou de leurs animaux de compagnie (par exemple sur l'île de l'Ascension, l'éradication des chats harets a causé la disparition, probablement par empoisonnement, d'au moins 38 % des chats de compagnie de l'île, provoquant un tollé malgré l'établissement d'une zone tampon exempte de poison d'un kilomètre autour des habitations). Certaines méthodes d'abattage non spécifiques comme l'utilisation de toxiques oraux risquent également d'affecter la faune sauvage locale ou de polluer l'environnement, en plus d'occasionner une mort en général lente et douloureuse aux chats intoxiqués, contrairement à l'utilisation de barbituriques.

Les méthodes d'abattage les plus employées sont les suivantes (Denny et Dickmann, 2010) :

- Armes à feu :

L'éradication par le tir est une méthode relativement efficace (en fonction des compétences des tireurs) mais coûteuse en temps et en moyens humains ainsi que non déployable à grande échelle.

- Piégeage :

Différents pièges peuvent être utilisés (cages, pièges à mâchoires souples, pièges à filet et pièges à pédales) qui permettent une mort « humaine » par euthanasie de l'animal capturé au moyen de barbituriques. Les pièges à pédale se révèlent être les plus efficaces et occasionnent le moins de blessures. Le piégeage est en revanche peu spécifique et le relevé des pièges est fastidieux et chronophage.

- Contrôle biologique par des agents infectieux :

L'introduction de maladies infectieuses comme la panleucopénie infectieuse féline permet un contrôle des populations peu onéreux et est utilisable pour des populations nombreuses, denses et difficiles d'accès.

Compte-tenu des souffrances qu'occasionnent ces maladies, il s'agit toutefois d'une méthode éthiquement inacceptable. De plus, si elle permet une réduction relativement importante des populations dans un premier temps, elle perd en efficacité à mesure que les effectifs et la densité animale diminuent : d'autres méthodes sont alors nécessaires.

Bien qu'elles aient permis le contrôle de populations de chats errants sur certaines îles, les maladies infectieuses ne sont pas indiquées dans des environnements ouverts où les individus sont présents en faibles densités. Les risques de transmission aux populations de chats de compagnie contre-indiquent de plus l'utilisation d'agents infectieux dans des environnements investis par l'homme. Des risques d'introduction en dehors de la zone considérée ou de perte de contrôle de la maladie infectieuse sont possibles et historiquement documentés (myxomatose dans le cas du lapin de garenne, par exemple).

- Intoxication :

L'utilisation de toxiques est la méthode létale actuellement la plus employée pour éradiquer des populations de chats harets. Elle associe leurs visuels et sonores, appâts olfactifs et gustatifs ainsi que des principes actifs létaux.

Les principales molécules employées sont (Denny et Dickman, 2010) :

- Monofluoroacetate de sodium (1080) : historiquement employé en Australie pour le contrôle des lapins de garenne, actuellement dans la lutte contre les chats harets, les chiens errants, les porcs féraux et les opossums d'Australie (*Trichosurus vulpecula*) en Nouvelle-Zélande. Il agit en bloquant le cycle de Krebs entraînant vomissements, salivations, mictions, défécations, hyperesthésie, convulsions puis coma. La mort survient 2 à 12 heures après l'apparition des signes cliniques. Il n'est pas spécifique et de nombreuses espèces peuvent être accidentellement intoxiquées par le 1080 (24 espèces endémiques d'Australie ont été constatées empoisonnées par le 1080 dont le Chat marsupial à queue tachetée (*Dasyurus maculatus*) et le Rat-kangourou à long nez (*Potorous tridactylus*).

- Para-aminopropiophenone (PAP) : c'est une molécule méthémoglobinisante qui provoque la mort par défaut d'apport du dioxygène aux tissus. Les signes cliniques sont une cyanose, une léthargie suivie de la mort. La mort survient rapidement (entre 37 et 246 minutes après ingestion d'une dose létale entre 3,5 et 8,9 mg/kg) et est considérée comme indolore, *a contrario* du 1080. L'un des avantages du PAPP est la moindre sensibilité des rongeurs et des oiseaux à son action, réduisant les intoxications accidentelles d'animaux non ciblés. Les reptiles, en revanche, y sont singulièrement sensibles.
- Cyanure d'hydrogène (HCN) : le cyanure agit en inhibant la phosphorylation du dioxygène par les cellules causant une hypoxie par blocage de la chaîne respiratoire mitochondriale. L'arrêt respiratoire survient quelques minutes après ingestion et les signes cliniques sont des vomissements, une tachycardie, des arythmies cardiaques, des convulsions, un coma puis une apnée entraînant la mort.

Les molécules toxiques associées à des appâts présentent l'avantage de pouvoir être épandues par avion ou hélicoptère sur de vastes surfaces difficiles d'accès par voie terrestre. Cette méthode est relativement peu dispendieuse en temps, moyens humains et ressources financières comparativement aux autres méthodes.

Elle n'est cependant pas ou peu spécifique, ce qui conduit à l'intoxication d'espèces natives potentiellement menacées, peut occasionner des pollutions environnementales ou des intoxications accidentelles humaines ou des animaux de compagnie (Ratcliffe *et al.*, 2009 ; Denny et Dickmann, 2010). Elle doit donc être réservée à l'éradication de zones distantes des habitations humaines. Ces molécules entraînent en général une mort relativement douloureuse, en particulier pour le 1080 (par ailleurs interdit en Europe), ce qui rend cette méthode largement contestée et contestable. Des recherches sont en cours pour développer des molécules qui permettent une mort « plus douce » et qui ciblent les chats harets plus spécifiquement.

1.3.1.3 Prévention de la reconstitution des colonies et contrôle des sources de chats errants

Une des principales causes d'échec des programmes TNR et des programmes d'éradication est l'introduction d'individus capables de se reproduire au sein des colonies, en particulier d'individus abandonnés par leurs propriétaires (Natoli *et al.*, 2006 ; Robertson, 2008 ; Lohr *et al.*, 2013 ; Miller *et al.*, 2014).

Il peut s'agir de mâles de colonies avoisinantes (les mâles reproducteurs se déplacent en effet d'une colonie à l'autre pendant la saison de reproduction (Miller *et al.*, 2014), de jeunes en phase de dispersion mais surtout de chats de compagnie adultes des deux sexes abandonnés par leurs propriétaires ou de juvéniles issus de portées non désirées. Ces individus nouvellement introduits participaient de manière substantielle à l'accroissement des effectifs dans les colonies gérées par TNR étudiées par Natoli *et al.* (2006).

Par ailleurs, les chats de compagnie mâles non castrés libres d'aller et venir peuvent interférer avec les programmes de stérilisation des chats errants en se reproduisant avec les femelles reproductrices de ces colonies.

La prévention de ces réintroductions pour les campagnes de stérilisation des chats errants comme pour l'éradication des chats harets, est donc primordiale (Nogales *et al.*, 2004).

1.3.1.3.1 Stérilisation des chats de compagnie (Titeux, 2019)

Pour les raisons précédemment évoquées, la stérilisation précoce des chats de compagnie (4-6 mois, voire moins de 4 mois) est un levier important de la prévention des échecs des programmes de contrôle des chats errants.

La stérilisation chez le chat et la chatte est un acte de convenance. Les techniques employées sont les mêmes que celles décrites précédemment pour les chats errants : la gonadectomie est la plus communément pratiquée.

Elle présente plusieurs indications :

- la prévention de portées non désirées ;
- la prévention des comportements gênants pour les propriétaires (vocalisations liées aux chaleurs chez la femelle, marquage urinaire chez le mâle) ;
- la réduction de l'agressivité entre mâles ;
- la réduction de la superficie des domaines vitaux chez le mâle (de 8,2 ha à 3,2 ha) et *in fine* du risque d'accident de la voie publique (collisions avec des voitures) (Forin-Wiart, 2014) ;
- la réduction du risque de tumeur mammaire, chez la femelle, de 91 % si la gonadectomie est effectuée avant 6 mois, 86 % avant 1 an sachant que 96 % des tumeurs sont malignes (adénocarcinome) (Overley *et al.*, 2005).

Les individus gonadectomisés ont une espérance de vie plus longue et sont en meilleure santé que les animaux entiers (Palmer *et al.*, 2012). Cette méthode permet en outre de lutter contre les abandons et les euthanasies en refuge.

En revanche, la stérilisation augmente les risques d'obésité, qui prédispose au diabète sucré, à la lipidose hépatique et à l'arthrose, ainsi qu'à l'obstruction urétrale chez le mâle. En supprimant des comportements naturels (sexuels et maternels), elle peut être considérée comme contraire aux critères du bien-animal à l'échelle individuelle (Annexe 5).

En France, la stérilisation des chats de compagnie est répandue : 80,6 % des mâles sont castrés et 74,5 % des femelles sont stérilisées (Facco, 2020). Cependant, de nombreux propriétaires stérilisent leur animal tardivement (plus de 2 ans d'âge), et notamment après une première portée accidentelle ou intentionnelle pour les chattes, ce qui contribue aux problèmes de surpopulation et d'abandons évoqués (Johnson et Calver, 2014). Pour prévenir ces accidents, une stérilisation précoce, entre 4 et 6 mois, voire à 3 mois, est recommandée. La stérilisation précoce pourrait en revanche générer d'autres effets secondaires (retards de croissance, troubles comportementaux, tempérament peureux).

Rendre la stérilisation obligatoire pour les chats non destinés à la reproduction est une solution fréquemment évoquée dans les articles scientifiques relatifs aux mesures de contrôle de la prédation du chat sur la faune sauvage. Elle contribuerait effectivement à limiter les abandons ainsi que la probabilité que les chats de compagnie ne contribuent à l'augmentation des populations de chats errants par leurs accouplements (Walker *et al.*, 2017). Etant donné que l'aspect financier est un facteur limitant la stérilisation, pour certains propriétaires, des programmes d'aide généralisés aux propriétaires les plus démunis ainsi que des honoraires vétérinaires abordables pour cet acte devraient accompagner une telle mesure (Robertson, 2008). De tels programmes ont permis de faire chuter de 75 % en six ans le nombre d'euthanasies pratiquées en refuge dans l'Etat du New Hampshire (Etats-Unis d'Amérique). Il s'agit de plus d'une mesure de

contrôle relativement acceptable, avec respectivement 60,9 % et 58 % des sondés soutenant la mise en place d'une stérilisation obligatoire des chats de compagnie en Grande-Bretagne (Thomas *et al.*, 2012) et en Nouvelle-Zélande (Walker *et al.*, 2017).

1.3.1.3.2 Prévention des abandons par la sensibilisation et l'éducation

Pour Lohr *et al.* (2013), lutter contre les abandons apparaît comme la solution la plus efficace pour réduire l'abondance de chats errants et harets et, *in fine*, réduire leur impact global sur la faune sauvage.

En France, malgré les campagnes de sensibilisation du grand public (Europe 1, 2020) et l'article 521-1 du Code pénal qui assimile l'abandon à un acte de cruauté puni jusqu'à 10 ans d'emprisonnement et 30 000 euros d'amende, les abandons de chats continuent de croître. Sur la période 2015-2018, leur nombre a augmenté de 20% d'après Nicolas Dumas, directeur adjoint de la SPA³⁰ (Ouest-France, 2018).

L'éducation des propriétaires et des futurs propriétaires d'animaux est primordiale dans la prévention des abandons. Elle se fonde sur (Harel, 2014) :

- les attentes des propriétaires concernant le rôle du chat dans la famille ;
- la connaissance des comportements spécifiques, naturels et normaux du chat confiné en intérieur ;
- la connaissance de la biologie sexuelle et de l'importance de la stérilisation.

Les cliniques vétérinaires, refuges, animaleries et éleveurs sont encouragés à dispenser de tels conseils et à s'assurer qu'ils sont bien compris par les futurs propriétaires.

La sensibilisation dès le plus jeune âge est indiquée, comme celle effectuée par le National Association for Humane and Environmental Education (association nationale pour l'éducation humaine et environnementale) aux Etats-Unis d'Amérique. Elle peut prendre la forme de campagnes effectuées dans les écoles, qui permettent de sensibiliser les enfants au bien-être animal et aux problèmes de surpopulation féline et peuvent prendre la forme de plaquettes distribuées aux professeurs ou encore de sorties pédagogiques dans les refuges par exemple (Robertson, 2008).

1.3.2 Mesures de prévention de la prédation

Les mesures de prévention de la prédation exercée par les chats de compagnie, et dans une moindre mesure des chats errants sont, en plus des mesures précédentes visant à réduire les populations de chats sans propriétaire, de plus en plus plébiscitées et diversifiées. En effet, bien que le chat de compagnie semble moins contribuer à la mortalité de la petite faune sauvage que le chat errant ou haret, il évolue en importantes densités dans des espaces urbains qui peuvent abriter une riche biodiversité, incluant des espèces menacées (Loss *et al.*, 2012 ; Ives *et al.*, 2016 ; Legge *et al.*, 2020). Ces mesures, moins onéreuses, plus « humaines » et efficaces que pour les chats errants, agissent sur plusieurs leviers et peuvent être appliquées conjointement.

Elles consistent à :

³⁰ Société Protectrice des Animaux

- réduire l'accès des chats à certaines zones, en particulier des zones sensibles comme des réserves naturelles riches en biodiversité ou de lieux où la concentration en proies peut être importante (parcs, lieux de nourrissages des oiseaux, jardins par exemple) : ceci peut s'effectuer au moyen de clôtures, de répulsifs ou d'interdiction de laisser sortir les chats dans un périmètre déterminé autour de tels lieux ;
- diminuer les performances de capture des chats ayant accès à l'extérieur (colliers à clochettes ou à motifs colorés, collerettes, émetteurs d'ultrasons) ;
- réduire leur temps passé à l'extérieur, et consécutivement la part du budget-temps allouée à la chasse (Robertson, 1998) par la restriction des sorties, en particulier à certaines périodes de l'année et/ou de la journée.

Il peut s'agir de plus d'une attente de la population. Si les chiffres manquent pour la France (et plus généralement pour l'Europe), cette problématique a été largement étudiée en Australie. A Perth, 70 % des propriétaires de chats interrogés soutenaient la mise en place de procédures de régulations des populations de chats, comme la stérilisation obligatoire, la limitation du nombre de chats par foyer, le confinement nocturne ou encore le recensement des chats par les services publics (Calver *et al.*, 2007).

1.3.2.1 Soins appropriés prodigués aux chats de compagnie

Une alimentation inappropriée et une faible qualité des soins procurés ont été associés à des taux de prédation plus importants sur les oiseaux et mammifères, bien que les chats correctement nourris ne cessent pas de chasser pour autant (Robertson, 1998 ; Silva-Rodrigues et Sieving, 2011 ; Krauze-Grys *et al.*, 2019). Ainsi, une alimentation accessible, de qualité appropriée et en quantité suffisante peut contribuer à réduire les besoins de chasser. Cette mesure, à l'efficacité limitée, est en revanche très aisément généralisable et n'altère pas le bien-être du chat. Elle l'accroît, au contraire (Legge *et al.*, 2020).

1.3.2.2 Dispositifs de prévention des captures

Ces dispositifs sont des équipements à faire porter au chat lors de ses sorties qui permettent de le rendre plus audible, plus visible ou de gêner ses mouvements lors de la séquence de chasse. Ils ont pour objectif de réduire le succès de capture des chats de compagnie. De nombreux fabricants commercialisent de tels dispositifs, aisément accessibles et peu onéreux.

1.3.2.2.1 Collier à clochette

Les colliers à clochette sont les dispositifs les mieux connus des propriétaires et certainement les plus employés (Gordon *et al.*, 2010). Ils permettent d'avertir, par l'émission de signaux sonores, la petite faune sauvage de la présence immédiate du prédateur.

Si certaines études n'ont pas objectivé de réduction des taux de prédation des chats qui étaient munis de clochette (Barratt, 1998 ; Morgan *et al.*, 2009 ; Mori *et al.*, 2019), d'autres, au contraire, ont mis en évidence une certaine efficacité de ce dispositif (Ruxton *et al.*, 2002 ; Woods *et al.*, 2003 ; Gordon *et al.*, 2010). La réduction du nombre de proies capturées était de 31 à 53 % (Ruxton *et al.*, 2002 ; Nelson *et al.*, 2005 ; Gordon *et al.*, 2010), de 34 à 63 % pour les petits rongeurs (Nelson *et al.*, 2005 ; Gordon *et al.*, 2010), et jusqu'à 51 % pour les oiseaux (Nelson *et al.*, 2005 ; Gordon *et al.*, 2010). Woods (2003) n'a pas constaté de diminution du nombre d'oiseaux rapportés. Une des hypothèses avancées pour ce constat est que la vue est le principal sens utilisé pour le repérage des prédateurs chez les oiseaux. Les clochettes, qui mobilisent exclusivement l'ouïe des proies, seraient donc relativement peu efficaces pour prévenir l'avifaune

sauvage du danger imminent. Il est important de noter que le port d'une clochette influence le succès de capture et non la propension du chat à rapporter la proie à son domicile (Woods *et al.*, 2003).

Rats, lézards et insectes n'étaient pas significativement moins capturés par les individus munis de clochette (Woods *et al.*, 2003 ; Gordon *et al.*, 2010).

Certains individus adapteraient leurs techniques de chasse, leur permettant ainsi de continuer à chasser efficacement malgré le port d'une clochette, en la bloquant par exemple. De plus, le nombre de clochettes fixées au collier ne modifierait pas l'efficacité du dispositif (Nelson *et al.*, 2005 ; Crowley *et al.*, 2019).

Le port de clochette fixée au collier, peu onéreux, présente donc une efficacité relative variable pour atténuer la prédation sur les petits rongeurs, au moins sur une période de quelques semaines, mais s'avère plus mitigée concernant les oiseaux. Pour réduire plus spécifiquement la prédation exercée sur l'avifaune sauvage, d'autres dispositifs doivent donc être envisagés. De plus, certains chats semblent s'adapter à la clochette et continuer à chasser efficacement. Ce dispositif n'est donc pas recommandé pour le contrôle de la prédation dans des zones sensibles pour la biodiversité (McCarthy, 2005). En effet, des modélisations suggèrent que la réduction induite par le port, même généralisé, de colliers à clochettes ne suffirait pas à maintenir certaines populations urbaines d'oiseaux compte-tenu des densités de chats dans les milieux urbains (van Heezik *et al.*, 2010).

1.3.2.2 Collier à motifs colorés Birdsbesafe®

Développé en 2008, ce dispositif est constitué d'une collerette en coton coloré de 6 cm de largeur fixée sur un collier sécurisé (Figure 38). Il permet de rendre le chat plus visible, en particulier pour l'avifaune dont la vision est le principal sens utilisé dans le comportement de vigilance exercé à l'encontre des prédateurs.

Willson *et al.* (2015) ont testé l'efficacité du collier Birdsbesafe® sur 27 chats en automne 2013 et printemps 2014 dans l'Etat de New-York (EU). Le nombre de proies rapportées au domicile de ces chats a été ensuite comparé à celui rapporté par les chats du groupe témoin, dépourvus de collier Birdsbesafe® (27 chats également). Les chats munis du collier ont capturé 19 fois moins d'oiseaux au printemps, 3,4 fois moins à l'automne. L'efficacité relative vis-à-vis des petits mammifères était plus mitigée bien qu'une réduction du nombre de rongeurs capturés par le groupe de chats équipés ait été constatée. L'odorat étant le principal sens utilisé pour se prémunir des prédateurs chez les petits mammifères, il est possible que la réduction constatée soit due à une modification du comportement des chats munis du collier. Ils pourraient en effet être moins motivés lorsque munis du dispositif Birdsbesafe®. Les observations des propriétaires vont dans ce sens : leurs chats sembleraient moins chasser lorsqu'ils sont équipés du collier.

Une limite d'utilisation du dispositif est la fréquence importante des pertes constatées au cours de l'étude. Près de 50 % des chats ont perdu la collerette au moins une fois, en raison notamment de son dispositif de sécurité permettant à l'animal s'en libérer en cas d'accrochage. Cela pourrait être un facteur limitant l'utilisation d'un tel dispositif par les propriétaires, en particulier lors de pertes répétées. Après l'étude, seuls 22 % des 18 propriétaires-participants utilisaient encore le dispositif.

Figure 38 : Un modèle de dispositif Birdsbesafe® utilisé dans l'étude de Willson *et al.* (2015).



1.3.2.2.3 Collierette Catbib® (Figure 39)

Ce dispositif en forme de bavoir en néoprène (pour sa légèreté) coloré, produit par Cat Goods Incorporation, peut être attaché au collier du chat. Il a deux fonctions : rendre visible le chat et empêcher la capture de la proie en gênant les mouvements du prédateur lors de la séquence de chasse. Les membres antérieurs sont en effet utilisés pour la capture de la proie avant sa mise à mort.

Calver *et al.* (2007) ont constaté que 81 % des chats équipés du dispositif Catbib® ne capturaient plus d'oiseaux, 45 % ne capturaient plus de mammifères et 33 % ne chassaient plus de reptiles/amphibiens.

Bien qu'il s'agisse d'un dispositif à l'efficacité relativement élevée s'il est correctement ajusté et si son port est effectif à chaque sortie, il est peu susceptible d'être utilisé à grande échelle par les propriétaires de chat en raison de son encombrement important et de son inesthétique. De plus, bien que 70 % des participants déclaraient vouloir continuer à utiliser le dispositif, seuls 17 % d'entre eux l'utilisaient encore huit mois après l'étude : soit parce que le chat avait complètement arrêté de chasser, soit parce qu'il avait été perdu.

Figure 39 : Dispositif CatBib[®] correctement ajusté (adapté de Calver *et al.* (2007) d'après Lochman (s. d.) - Lochman Transparencies



1.3.2.2.4 CatAlert[®] :

CatAlert[®] est un émetteur sonore dont la fonction est d'avertir la faune sauvage de la présence du prédateur. Toutes les sept secondes, un signal sonore est émis par le dispositif. Bien qu'il ait réduit les taux de capture des chats qui en étaient munis (de 38 % pour les petits mammifères et de 51 % pour les oiseaux), il ne diffère pas des colliers à clochette en termes de performances (Nelson *et al.*, 2005).

1.3.2.2.5 Aménagements au jardin : répulsifs (Figure 40)

Du fait de l'urbanisation croissante de nos territoires, les jardins constituent des zones refuges importantes pour de nombreuses espèces d'oiseaux généralistes. Jardins et espaces verts sont de plus investis par des densités importantes de chats en milieu périurbain, en particulier. Ils constituent logiquement une menace conséquente pour ces espèces.

Les répulsifs sont des dispositifs à placer à proximité d'un lieu où l'on souhaite éviter la présence du chat. Il peut s'agir de jardins de particuliers désirant réduire les nuisances des chats du voisinage (marquage urinaire, mictions, défécations dans les massifs de fleurs, potagers, etc...). Ils sont également indiqués à proximité de mangeoires, d'arbres, de nichoirs (où les densités d'oiseaux peuvent être importantes) afin de prévenir la prédation sur de tels viviers de proies potentielles, constituant des lieux de prédation convoités par les chats (Dunn et Tessaglia, 1994).

Différents répulsifs sont disponibles : à ultrasons, odorants, à air comprimé ou encore jets d'eau à détection de mouvement. Toutefois, peu d'études ont testé l'efficacité de tels dispositifs.

Figure 40 : Dispositif à ultrasons Catwatch®



L'étude de Nelson *et al.* (2006) a montré qu'un répulsif à ultrasons de fréquence comprise entre 20 et 24 kHz (commercialisé sous l'appellation Catwatch®, recommandé par la RSBP³¹, voir Figure 40) réduisait, de manière intermittente, en fonction des expériences, la probabilité d'intrusion dans un jardin jusqu'à 32 %. Le temps passé dans la zone couverte par l'émission des ultrasons était réduite de 22 à 38 %. Un effet dissuasif modéré, ainsi qu'un apprentissage pour éviter la zone concernée semblent être induits par ce dispositif. L'efficacité est toutefois fortement dépendante de ses modalités d'installation (lieu de passage des prédateurs, direction, hauteur, etc...).

La LPO³² a effectué deux études en 2016 dans le but d'évaluer l'impact de trois aménagements du jardin (répulsif à ultrasons Catwatch®, plante d'ornement *Coleus canina* réputée répulsive et un tapis « anti-chat ») dans la réduction de la présence de 10 chats autour de mangeoires. Le répulsif à ultrasons Catwatch® réduisait le temps de présence des chats (116 individus recensés au total) autour de la mangeoire. En revanche, les tapis n'exerçaient aucune influence alors que *Coleus canina* augmentait la présence des chats. Hormis le Renard roux et les petits rongeurs, les autres animaux (hérissons, écureuils roux et oiseaux) ne semblaient pas dérangés par le répulsif à ultrasons. En outre, certaines espèces (hérissons, moineaux domestiques et pinsons des arbres) ont vu leur abondance augmenter autour des mangeoires consécutivement à la diminution des densités de chats. La gamme de fréquence émise (20-24 kHz) se trouvant dans la gamme de perception de certaines espèces de chiroptères, le dispositif pourrait en revanche perturber ces derniers (désorientation). Des études sur ce sujet pourraient être indiquées afin d'évaluer son innocuité pour les chauve-souris (Luneau, 2016a ; Luneau, 2016b).

³¹ Royal Society for the Protection of Birds

³² Ligue pour la Protection des Oiseaux

La LPO recommande de plus la multiplication des zones « refuge » pour la petite faune sauvage dans les jardins (haies, hautes herbes, abris) ainsi que l'installation des mangeoires et nichoirs hors de portée des chats : à plus de 2 mètres de hauteur ou protégés par des dispositifs « barrière » type herse-entonnoir à placer autour des arbres et des pieds de mangeoires. Pour les conseils aux propriétaires proposés par la LPO, voir les plaquettes d'information en , relayées par l'Ordre National des Vétérinaires sur son site internet³³.

1.3.2.3 *Limitation du nombre de chats libres par foyer*

La limitation du nombre de chats par foyer a pour intérêt de plafonner les effectifs potentiellement présents dans l'environnement, réduisant donc les problèmes de surpopulation féline et *in fine* la pression de prédation.

Cependant, en milieu urbain et périurbain où le nombre de foyers est important par km², les densités de chat demeureraient bien supérieures à celles observées chez d'autres prédateurs sauvages, y compris dans l'hypothèse où un seul chat était autorisé par foyer. Il ne s'agit donc pas d'une mesure suffisante pour réduire l'impact des chats de compagnie sur la faune sauvage.

1.3.2.4 *Barrières physiques (clôtures) pour protéger des réserves de biodiversité*

La construction de clôtures autour de zones protégées, proches d'aires urbaines, afin d'y empêcher l'intrusion de chats domestiques et d'autres prédateurs exotiques envahissants (renards roux, chiens domestiques) a été expérimentée en Australie. Ces clôtures doivent répondre à des exigences particulières en termes de conception compte-tenu des capacités d'escalade des chats (hauteur minimale de 1,8 mètre, sécurisation des portes). Une maintenance régulière doit, de plus, être assurée. Fabrication, installation et entretien peuvent engendrer des coûts importants, dépendant du caractère circulaire ou linéaire et de la dimension de la zone à protéger. L'efficacité de telles barrières est donc variable, et le rapport « bénéfices/coût » est susceptible d'être faible, comparativement à d'autres méthodes. Toutefois, cette mesure est particulièrement intéressante pour des zones restreintes où la biodiversité est singulièrement riche et fragile. Elle a montré une certaine efficacité dans la protection de nombreuses espèces vulnérables et impactées par le Chat domestique en Australie (les effectifs du Bandicoot rayé de l'Est (*Paramelomys gunnii*) ont, par exemple, augmenté suite à l'installation d'une telle clôture), ainsi que dans la restauration des populations de plusieurs espèces endémiques (le Bandicoot lapin, *Macrotis lagotis*, ou encore le Léipoa ocellé, *Leipoa ocellata*) via des programmes de réintroduction. En effet, le succès des réintroductions de vertébrés menacés passaient de 0 - 60 % à 80 % suite à la mise en place de clôtures (Denny et Dickmann, 2010 ; Dickman, 2012 ; Legge *et al.*, 2020).

1.3.2.5 *Zones d'exclusion*

Une étude relative au comportement d'exploration des chats errants et familiers à proximité d'un parc naturel, en Pologne, qui abrite une biodiversité sensible et protégée, a montré que les chats dont le domicile était situé dans le parc ou dans sa zone tampon périphérique occupaient entre 6 et 100% de l'aire protégée du parc (Wierzbowska *et al.*, 2012). La prédation sur les espèces protégées du parc permise par ces intrusions compromet l'efficacité d'une telle protection. En effet, les domaines vitaux des chats ne se limitent pas aux espaces urbains où leurs domiciles sont situés. Considérons une zone résidentielle de 40 km² : les domaines vitaux des chats de cette zone, et *in fine* leur impact sur la faune sauvage, peuvent couvrir une surface supplémentaire de 8

³³ <https://www.veterinaire.fr/contacter-lordre-en-region/occitanie/actu/lpo-chats.html>

km² (Hanmer *et al.*, 2017). Cette surface peut être constituée de prairies, friches, espaces forestiers, zones naturelles sensibles, etc...

Pour faire face à cette problématique, fréquemment rencontrée en Australie et en Nouvelle-Zélande en raison, notamment, de l'étalement urbain grandissant et de la proximité entre réserves naturelles et habitations, plusieurs études ont souligné l'importance de la mise en place de zones « tampons » en périphérie de telles réserves, où les habitants ne seraient pas autorisés à détenir un chat domestique. De telles interdictions ont été mises en place, dans des zones résidentielles nouvellement construites, par les autorités dans des Etats australiens du Victoria et de Nouvelles-Galles-du-Sud. Toutefois, il n'existe pas à ce jour d'étude sur l'évaluation des bénéfices conférés par ces mesures à la faune sauvage.

La question de la taille de telles zones tampons est primordiale. En milieu urbain où les domaines vitaux des chats sont relativement réduits, il a été recommandé qu'elles s'étendent sur un rayon de 360 m à 1 km autour des réserves naturelles (Barratt, 1995 ; Lilith *et al.*, 2008). Cette différence provient des importantes variations de taille des domaines vitaux entre les individus. En zone périurbaine, un rayon de 500 mètres a été recommandé par Hanmer *et al.* (2017). En zone rurale où les domaines vitaux sont significativement plus vastes, il a été proposé d'instaurer des zones tampons d'au moins 2,4 km de rayon afin de garantir leur efficacité (Metsers *et al.*, 2010). Compte-tenu de ces préconisations, ces contraintes devraient s'appliquer à un nombre important de foyers en milieu urbain et périurbain. Afin de limiter au maximum le nombre de foyers placés sous le joug d'une telle régulation, la taille des zones tampons devrait être modulée en fonction du degré d'urbanisation de l'aire considérée et de l'étude du comportement d'utilisation de l'espace des chats en question. L'évaluation de la réponse des félins et de la petite faune sauvage à l'implémentation de telles zones, ainsi que les bénéfices attendus pour cette dernière devraient être mis en place (Hanmer *et al.*, 2017 ; Legge *et al.*, 2020).

1.3.2.6 *Restriction des sorties (couvre-feux, enclos, etc...)*

La restriction des sorties, qu'elle soit intermittente (maintien au domicile la nuit, à l'aube et au crépuscule ou encore à la saison de reproduction de l'avifaune sauvage) ou permanente (confinement strict, avec ou sans enclos extérieur) est défendue par de nombreux auteurs et a été implémentée par plusieurs autorités locales australiennes.

Ces derniers lui attribuent les fonctions suivantes :

- une séparation physique entre faune domestique et faune sauvage ;
- la prévention de l'accroissement des populations de chats errants par réduction de la probabilité d'introduction de nouveaux individus (chats familiers perdus, portées non désirées) ;
- l'amélioration du bien-être des chats de compagnie ;
- la responsabilisation des propriétaires ;
- la réduction des nuisances au voisinage.

Considérant que plus un chat passe de temps à l'extérieur, plus il est susceptible de chasser (Robertson, 1998), le confinement devrait réduire les impacts directs (prédation) et indirects (modifications comportementales, « fear effect » (« effet de peur »), transmission de maladies, altérations de processus écologiques) sur la faune sauvage (Gordon *et al.*, 2010).

1.3.2.6.1 Efficacité

L'efficacité de la restriction des sorties dépend en premier lieu du moment de la journée où elle est appliquée et de son observance par les propriétaires. Elle dépend également fortement de l'investissement des autorités locales dans l'application de telles mesures restrictives, lorsqu'elles sont imposées par la loi (Legge *et al.*, 2020).

- « Couvre-feu » nocturne :

Le confinement au domicile pendant la nuit permet de réduire le nombre de petits mammifères chassés, probablement en raison de leur activité principalement nocturne (Barratt, 1997 ; Woods *et al.*, 2003). Cette mesure est préconisée par la fondation britannique Bat Conservation Trust afin de prévenir la prédation sur les chiroptères. En effet, les adultes, en particulier les femelles gestantes, semblent être particulièrement vulnérables lors de leurs sorties du gîte dont l'accès constitue une zone de chasse privilégiée par les félins (Ancillotto *et al.*, 2013). Pour ces raisons, il est alors recommandé de maintenir les chats à l'intérieur du domicile pendant la nuit, *i.e.* lorsque les chauves-souris sont les plus actives (d'avril à octobre, plus particulièrement de mi-juin à la fin du mois d'août correspondant à la période de mise-bas et d'élevage des jeunes) (Bat Conservation Trust, 2020). Si le « couvre-feu » nocturne n'est pas réalisable par les propriétaires, la fondation préconise de maintenir les chats à leur domicile au crépuscule (trente minutes avant le coucher du soleil jusqu'à une heure après).

L'implémentation de « couvre-feux » nocturnes à Sherbrooke (Australie) a en effet permis de faire chuter le nombre d'opossums victimes d'attaques de chats présentés au refuge pour la faune sauvage. Globalement, cette mesure a permis de faire chuter de 60 % le nombre d'animaux sauvages nocturnes attaqués par les chats familiers et rapportés dans les refuges (Pergl, 1994 ; McCarthy, 2005).

Toutefois, les « couvre-feux » nocturnes ont parallèlement conduit à une augmentation de la proportion d'attaques félines sur les oiseaux de 30 à 53 %. Ces derniers, principalement diurnes, ont certainement été capturés pendant la journée (Pergl, 1994 ; McCarthy, 2005). Woods *et al.* (2003) ont mis en évidence que cette mesure entraînait un accroissement du nombre de reptiles et d'amphibiens rapportés au domicile. De plus, l'avifaune et l'herpétofaune étant principalement chassées pendant la journée (Barratt, 1997), le confinement nocturne ne permet pas de prévenir l'impact du chat sur ces taxons.

En plus des effets bénéfiques sur une partie de la faune sauvage, le « couvre-feu » nocturne a contribué à faire décliner le nombre de chats présentés à leur vétérinaire pour blessures par morsures liées aux interactions agonistiques intraspécifiques ou par collisions avec des véhicules (Pergl, 1994).

- Maintien permanent dans l'enceinte du domicile

Le maintien permanent des chats domestiques dans l'enceinte du domicile, avec un enclos extérieur par exemple, se révèle être l'unique mesure capable de prévenir de manière fiable et totale la prédation sur la faune sauvage, en particulier sur l'avifaune et l'herpétofaune (McCarthy, 2005). Elle permet également de supprimer les impacts indirects du chat induits par sa présence dans l'environnement (Bonnington *et al.*, 2013). L'implémentation de tels confinements, réalisés en Australie, pourrait être à l'origine de l'augmentation de la survie des populations de Ménures superbes (*Menura novahollandiae*) (Pergl, 1994).

Lilith *et al.* (2006) n'ont toutefois pas constaté d'efficacité des mesures de confinement sur la composition et l'abondance des proies dans l'environnement étudié.

Tout comme les programmes d'éradication de chats harets, la mise en place de zones où le confinement des chats est obligatoire, ou plus simplement la recommandation aux propriétaires de maintenir leurs chats dans leur domicile, doivent se fonder sur les bénéfices attendus et non sur les dommages constatés.

1.3.2.6.2 Bénéfices de la vie en intérieur pour les chats de compagnie

Les bénéfices apportés par le maintien des chats à l'intérieur du domicile sont les suivants (Kasbaoui, 2016) :

- une réduction du risque de traumatismes : accidents de la voie publique (4^{ème} cause de mortalité des chats en Grande-Bretagne, 34 % de la mortalité des chats dans une étude canadienne par Olsen et Andrew (2001)), morsures (chiens, chats, serpents, prédateurs), actes de cruauté, piégeage accidentel ou intentionnel ;
- une réduction du risque de perte, de piégeage accidentel dans un bâtiment verrouillé par exemple ;
- une réduction du risque d'intoxication (anticoagulants, pesticides, insecticides, plantes du genre *Lilium*, *Heimerocallis*, *Allium*, *Narcissus*) directe ou indirecte par consommation d'une proie elle-même intoxiquée ;
- une réduction du risque d'infection : *Mycoplasma* sp., FIV, FeLV, agents infectieux du syndrome coryza du chat (*Herpesvirus*, *Calicivirus*), panleucopénie féline (*Parvovirus*)
- une réduction du risque de zoonoses : bartonellose, toxoplasmose, toxocarose, nématodoses, échinococcose ;
- une réduction du risque de mal-être consécutif aux interactions agonistiques intra-spécifiques, fréquentes avec des chats du voisinage par exemple, ou inter-spécifiques (chiens, renards) ;
- une espérance de vie des chats vivant en intérieur significativement plus élevée que celle de chats ayant accès à l'extérieur (McCarthy, 2005).

À ces bénéfices s'ajoute la recommandation de ne pas laisser sortir son chat sans surveillance par de nombreux vétérinaires. En effet, 79% des vétérinaires de Colombie-Britannique (Canada) interrogés déconseillaient un accès libre à l'extérieur, sans surveillance et en particulier la nuit, en raison des risques de contracter des maladies (FIV, FeLV, panleucopénie infectieuse féline) et des risques de traumatismes (accidents de la voie publique, interactions agonistiques) (Sherwood *et al.*, 2019).

Outre les bénéfices relevés ci-dessous en lien avec la vie en intérieur, la propension des propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) au domicile est largement culturelle. Par exemple, elle est répandue aux Etats-Unis d'Amérique où 55 à 60 % des chats vivent exclusivement en intérieur (Eyles et Mulvaney, 2014). Cette proportion est bien moindre en Europe et en Australie. Au Royaume-Uni, elle s'élève à 24 % (Kasbaoui, 2016) et à moins de 10 % en Australie (Hall *et al.*, 2016). En France, la proportion de chats vivant en intérieur est inconnue. Cette différence tient certainement aux différents risques inhérents à ces pays : les grands prédateurs carnivores sont relativement nombreux à proximité des aires urbaines aux Etats-Unis d'Amérique (coyotes, pumas). Le risque de prédation sur les chats familiers perçu par les propriétaires américains est certainement plus important.

1.3.2.6.3 Risques et inconvénients de la vie en intérieure pour les chats de compagnie

La vie en intérieur, qu'elle soit permanente ou temporaire, peut engendrer certains risques et inconvénients pour le chat et pour ses propriétaires (Kasbaoui, 2016 ; Santoni, 2018). Parmi ces risques, notons les suivants :

- un manque d'exercice prédisposant à l'obésité. L'obésité prédispose au diabète sucré, aux maladies cardiovasculaires, à la lipidose hépatique et à l'arthrose ;
- une prédisposition aux risques de cystites idiopathiques et, chez le mâle, d'obstruction urétrale (syndrome urinaire félin) ;
- des problèmes comportementaux par frustration : malpropreté, vocalisations, agressivité, stéréotypies. Dans les cas les plus extrêmes, ces comportements gênants ou anormaux peuvent conduire à l'abandon de l'animal par ses propriétaires. Ces abandons peuvent, de plus, contribuer à alimenter les populations de chats errants ou harets. En effet, si le maintien en intérieur dès le plus jeune âge et un enrichissement important de l'environnement facilitent en général l'adaptation du chat à la vie en intérieur, certains individus au tempérament explorateur et/ou chasseur ne s'y adaptent pas. Dans les cas les plus sévères, bien que rares, ce mal-être peut conduire à des automutilations par léchage et/ou grattage compulsifs (stéréotypies). De graves troubles dermatologiques (ulcères récidivants, incurables et parfois compliqués d'infections cutanées) peuvent en résulter et parfois conduire à l'euthanasie de l'animal. Cette affection, initialement appelée « Feline idiopathic ulcerative dermatitis » pour « Dermite ulcérate idiopathique féline » a récemment été renommée « Feline behavioral ulcerative dermatitis » (« Dermite ulcérate comportementale féline ») suite à la mise en évidence d'un « score de bien-être » dégradé chez les individus atteints de cette rare affection, jusqu'alors d'étiologie inconnue. L'amélioration de l'environnement et de la relation des chats avec leurs propriétaires a permis, dans cette étude, la guérison des lésions ulcérate quinze jours après le début de la thérapie comportementale (Titeux *et al.*, 2018) ;
- un mal-être : un récent système de scoring permettant d'évaluer l'état de bien-être chez le chat intègre l'absence de sorties (balcon, jardin) et l'inadéquation de la génétique du chat à son environnement comme paramètres, entre autres, contribuant à dégrader ce score (Annexe 6) (Titeux *et al.*, 2018). De plus, le confinement supprime ou inhibe certains comportements naturels du chat, comme la chasse ou l'exploration de son environnement. Impacter une des cinq libertés fondamentales, à savoir la possibilité pour l'animal d'exprimer les comportements normaux de son espèce, pourrait nuire au bien-être du chat. En effet, c'est l'avis de 67 % des vétérinaires australiens interrogés par Linklater *et al.* (2019) sur les effets possibles du confinement permanent sur le chat. Au contraire, l'absence de faim, de soif, d'interactions agonistiques ou de risques de souffrances consécutives à un accident de la voie publique ou à des actes de cruauté pourraient, pour d'autres, contribuer davantage à garantir les cinq libertés fondamentales du bien-être animal.

1.3.3 Bilan

Un bilan des méthodes de gestion des populations de chats errants et harets (Tableau 3a) et de compagnie (Tableau 3b) est présenté ci-dessous.

Tableau 3a : Bilan des mesures de contrôle de la prédation des chats errants et harets sur la faune sauvage

Population	Objectif	Méthodes	Moyens utilisés/procédures
Chats errants et harets	Contrôle de la reproduction	Prévention médicale	<i>Acyline</i>
			<i>Vaccins immunocontraceptifs</i>
			<i>Implant de desloréline</i>
			<i>Androgènes</i>
		Stérilisation médicale définitive	<i>Mâle : injections intratesticulaires (gluconate de zinc, chlorure de sodium, solution saline hypertonique)</i>
			<i>Femelle : VCD</i>
		Stérilisation chirurgicale	<i>Gonadectomie</i>
			<i>Vasectomie</i>
			<i>Ligature des trompes</i>
	Réduction/Eradication des populations	Méthodes non létales	<i>Capture, stérilisation et retour au site (TNR)</i>
			<i>Capture et adoption/réintroduction (TR)</i>
		Méthodes létales	<i>Capture et euthanasie (TE)</i>
			<i>Eradication sur site</i>
Prévention de la reconstitution des colonies	Stérilisation précoce des chats de compagnie	<i>Gonadectomie</i> <i>Ovario-hystérectomie</i>	
	Prévention des abandons	<i>Sensibilisation et éducation</i>	

Tableau 4b : Bilan des mesures de contrôle de la prédation des chats de compagnie sur la faune sauvage

Population	Objectif	Méthodes	Moyens utilisés/procédures
Chats de compagnie	Réduction/suppression des occasions de chasse	Maintien à l'intérieur du domicile	<i>Jour</i>
			<i>Nuit</i>
			<i>Aube et crépuscule</i>
			<i>Jour et nuit</i>
		Protection des lieux de prédation privilégiés	<i>Zones d'exclusion</i>
			<i>Barrières/protections physiques</i>
			<i>Dispositifs d'alerte de la faune sauvage (CatWatch®)</i>
			<i>Aménagements au jardin</i>
	Réduction/suppression des motivations pour la chasse	Soins de qualité prodigués par les propriétaires	<i>Alimentation de bonne qualité</i>
			<i>Alimentation en quantité suffisante</i>
			<i>Alimentation disponible</i>
		Enrichissement de l'environnement	<i>Cachettes/jeux</i>
			<i>Interactions avec le propriétaire</i>
	Limitation des populations de chats de compagnie « libres »	Limitation du nombre de chats « libres par foyer »	
	Réduction des performances de capture	Dispositifs de prévention des captures	<i>Collier à clochette</i>
<i>Collier à motif coloré (Birdsbesafe®)</i>			
<i>Collerette Catbib®</i>			
<i>Dispositif à ultrasons (CatAlert®)</i>			

**DEUXIÈME PARTIE : Analyse d'enquête
auprès de propriétaires français portant sur
la perception de la prédation du chat et des
mesures de contrôle proposées**

1.4 Objectifs et présentation du projet « Chat et Biodiversité »

Le projet « Chat et Biodiversité » mené par la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM) en collaboration avec le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) et l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (EnvA) a pour objectif l'étude de la place du chat domestique dans les écosystèmes et les liens qu'il entretient avec la faune sauvage. Elle s'appuie sur trois méthodologies complémentaires :

- une **enquête participative** *via* un site internet participatif dont l'objectif était de recueillir des informations sur les espèces impactées, leur importance relative et différents paramètres influençant la prédation, liés à l'homme ou au milieu naturel. Celle-ci a été menée par le Muséum national d'Histoire naturelle ;
- un **suivi individualisé des chats dans leur milieu** dont l'objectif était d'étudier leur utilisation de l'espace et des ressources alimentaires par le Chat domestique ;
- une **enquête sociologique**, cette thèse, visant à replacer ce programme d'étude dans son contexte sociologique *via* un système d'enquête à destination des propriétaires de chats domestiques.

Il en résultera une dernière phase de **transfert des connaissances ainsi obtenues et de sensibilisation** à l'intention des propriétaires de chats, naturalistes et collectivités. Elle visera à promouvoir une vision du parc des animaux de compagnie compatible avec la biodiversité, en particulier dans les jardins et zones périurbaines.

1.5 Contexte, problématique et objectifs de l'enquête sur la perception de la prédation par le Chat domestique et l'acceptabilité de mesures de contrôles par les propriétaires

Si à l'étranger, en particulier en Australie et aux Etats-Unis d'Amérique, les données relatives à l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage et aux mesures de gestion des chats sont étoffées, les études relatives à la prédation du félin sur la faune sauvage en France métropolitaine sont récentes et encore trop peu nombreuses (Vuagnat-Kolter, 2016 ; Pavisse *et al.*, 2019 ; Pisanu *et al.*, 2019). En France, la communication sur les mesures de contrôle existantes en lien avec le comportement de prédation des félins est principalement effectuée par des associations de protection de la nature, comme la LPO et la SFEPM (Annexe 7). Elle s'effectue au moyen de campagnes de sensibilisation et d'information des propriétaires de chats de compagnie, des vétérinaires et du grand public.

Toutefois, les programmes de communication peuvent être difficiles à mettre en place et à initier en l'absence d'un ciblage clair et précis de l'audience à sensibiliser (Gramza *et al.*, 2016). En outre, la priorisation des comportements est déterminante dans le succès des campagnes de conservation (Linklater *et al.*, 2019). Elle permet de comprendre les valeurs, les attentes, les craintes, les conflits internes de la population-cible et a pour objectif l'optimisation de l'efficacité des campagnes d'information et de sensibilisation. À ce jour en France métropolitaine, ces éléments n'ont pas fait l'objet d'investigations auprès des propriétaires de chats de compagnie.

Comment les propriétaires de chats de compagnie perçoivent-ils le comportement de prédation de leur(s) chat(s), en particulier, et des chats domestiques en général ? Contrôlent-ils ce comportement et, le cas échéant, par quels moyens ? Dans l'éventualité où des mesures de contrôle leur seraient proposées ou recommandées, quelle serait leur opinion et seraient-ils susceptibles de les mettre en œuvre ?

Pour tenter de répondre à cette problématique, l'enquête sociologique dont il est question ici avait pour objectifs :

- l'identification des pratiques des propriétaires vis-à-vis de leur gestion de la prédation par leur(s) chat(s) sur la petite faune sauvage
- l'identification de leurs connaissances et de leur perception de cette problématique et du comportement de prédation de leur chat
- l'identification des mesures les plus acceptables et susceptibles d'être mises en œuvre par les propriétaires dans le but de réduire l'impact des chats domestiques sur la petite faune sauvage
- plus généralement et en conclusion, la proposition de pistes de réflexion pour la promotion et la mise en place de mesures de gestion de la prédation.

1.6 **Matériel et méthodes**

1.6.1 Elaboration et contenu du questionnaire

1.6.1.1 *Développement*

Le questionnaire (Annexe 8) comporte quatre parties indépendantes :

- signalement des propriétaires et de l'animal
- mode de vie et pratiques
- perception, connaissances de l'impact du chat sur la faune sauvage
- acceptabilité et faisabilité de mesures de contrôle

La plupart des questions étaient à choix multiples ou à réponses fermées à l'exception de celles où il était impossible de proposer un nombre de réponses à cocher permettant d'être exhaustif et de celles invitant à préciser une réponse ou à donner son avis. Pour ces questions, il était possible de cocher une case « autre » afin de répondre de manière « ouverte ». Le choix des questions « fermées », inhabituel lors d'enquête sociologique, a été justifié par le nombre important de questions et de répondants potentiels. La case « autre » permet au répondant ne se satisfaisant pas du choix de réponses proposées de spécifier une réponse différente.

Si plusieurs chats sont présents au sein d'un même foyer, il a été demandé d'en choisir un au hasard et de compléter l'intégralité du questionnaire pour le chat choisi.

Il a de plus été précisé aux personnes sondées de fournir des réponses en considérant les douze derniers mois uniquement (par les expressions « au cours des douze derniers mois » ou « au cours de la dernière année »). Ce cadre d'étude fixé permettait d'augmenter les chances d'obtenir des retours précis, en évitant les lacunes ou erreurs liées à d'éventuels oublis.

A la fin du questionnaire, un espace de commentaire libre et facultatif permettait au répondant d'apporter des précisions ou de renseigner certains aspects non traités dans le questionnaire. Il s'agissait d'un questionnaire anonyme.

Il a été réalisé sur Google form[®] pour sa simplicité d'utilisation, de réponse (envoi d'un simple lien aux sondés), son ergonomie, la possibilité de créer des questions « à tiroir » et d'extraire les données sur le logiciel de traitement de données Excel[®].

1.6.1.2 *Structure*

Les quatre parties ont été abordées successivement dans l'ordre indiqué ci-avant afin d'éviter d'orienter les réponses des sondés. En effet, les interroger en premier lieu sur leur perception et les connaissances de l'impact du Chat sur la faune sauvage pouvait orienter les réponses vers une minimisation des pratiques considérées « à risque ». De même, répondre d'abord sur l'acceptabilité et la faisabilité des mesures de contrôle pouvait influencer, par la suite, les réponses relatives à la perception de la problématique et aux pratiques.

La plupart des questions étaient conditionnelles, permettant de « personnaliser » le questionnaire en fonction des réponses précédentes. Ainsi, seules apparaissaient les questions qui concernaient directement la personne sondée, ce qui rend le remplissage moins fastidieux et plus ergonomique.

La première question, visant à savoir si le répondant « était » propriétaire d'un ou de plusieurs chats, renvoyait au message de remerciements de la fin du questionnaire en cas de

réponse négative. Cela permettait d'obtenir un échantillon constitué uniquement de « propriétaires actuels d'au moins un chat de compagnie ».

La première partie « *Signalement et données démographiques du propriétaire et de l'animal* » comportait des questions sur les données socio-démographiques du propriétaire (sexe, classe d'âge, département de vie, milieu de vie urbain, périurbain ou rural, proximité éventuelle d'un espace naturel protégé) et sur le signalement du chat choisi (sexe, statut reproducteur, identification, race, âge et modalités d'acquisition).

La deuxième partie concernait le mode de vie de l'animal sélectionné, en particulier les modalités d'accès à l'extérieur, et ses activités de chasse (tempérament « chasseur », nombre, espèces et traitement des proies) ainsi que les pratiques du propriétaire en lien avec la problématique de prédation - réactions lors de la capture d'une proie, utilisation de dispositifs anti-prédation, type d'alimentation procurée et modalités de distribution, gestion des sorties.

La troisième partie « *Perception et connaissances de l'impact du chat sur la faune sauvage* » comportait des questions sur la perception par le propriétaire du comportement de chasse des chats en général (problématique ou non ? Pourquoi ?), de l'impact des différentes populations de chats sur la faune sauvage (protégée/menacée et considérée comme « nuisible »).

La quatrième et dernière partie listait six propositions de mesures de contrôle des chats de compagnie (stérilisation obligatoire, limitation du nombre de chats « libres », zones d'exclusion, dispositifs de prévention des captures, contrôle des sorties et confinement temporaire ou permanent au domicile) sur lesquelles les propriétaires étaient invités à donner leur avis (favorable ou non).

Dans les deux dernières parties, certaines questions concernaient spécifiquement le chat des propriétaires « en particulier », d'autres, les chats de compagnie « en général ». Cette distinction était clairement annoncée aux répondants.

1.6.1.3 *Testage*

Quinze testeurs, hommes et femmes, ont répondu au questionnaire. Leur âge variait de 23 ans à 59 ans. La moitié d'entre eux possédait un chat, ayant accès à l'extérieur ou non, l'autre moitié n'en possédait pas. Le questionnaire a été testé sur ordinateur, sur tablette numérique et sur « smartphone ». Le temps nécessaire pour répondre à l'enquête variait de 10 à 25 minutes.

1.6.2 Méthode de sondage, modalités de diffusion du questionnaire et recueil des données

Le lien du questionnaire a été adressé le 17 décembre 2019 par courriel via la SFEPM aux 2 401 participants, occasionnels ou réguliers, de la plateforme « Chat et Biodiversité » ayant accepté d'être contactés par la SFEPM.

Le questionnaire est resté ouvert du 17 décembre 2019 au 3 février 2020, soit durant un mois et demi. Il a obtenu 1 587 réponses. Le taux de réponse s'élève donc à 66,1 % (1587/2401).

1.6.3 Nettoyage de la base de données

Les 28 sondés qui n'étaient pas actuellement propriétaire d'au moins un chat ont été extraits de la base de données. Par ailleurs, 335 participants n'ont répondu que partiellement au questionnaire, ils ont donc été extraits de la base de données. Après ce nettoyage, l'échantillon définitif comptait donc 1224 propriétaires.

1.6.4 Traitement des données

Les données ont été traitées *via* les logiciels Excel[®] et Epitools[®].

Différents tests statistiques ont été utilisés en fonction des types de réponses aux questions et des objectifs visés :

- Pour la comparaison entre deux pourcentages pour une variable binaire entre deux échantillons indépendants où les effectifs attendus étaient tous supérieurs à 5 : test du Chi². Le coefficient de contingence est noté X^2 . Le risque d'erreur α a été fixé à 5 % : il correspond à la probabilité de rejeter à tort l'hypothèse nulle H_0 ³⁴. Le degré de signification du test était noté « p ». Le test est donc considéré significatif si $p < 0,05$.
- Concernant l'acceptabilité de six mesures de contrôle, la comparaison des moyennes des coefficients de Likert à cinq modalités de réponse (« très favorable » 2 points, « favorable » : 1, « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « défavorable » : - 1, « très défavorable » : -2) (variable quantitative distribuée normalement) entre 2 échantillons a été effectuée par un test de Student pour séries non appariées. Le risque d'erreur a été fixé à 5 %. Un intervalle de confiance à 95 % a été calculé pour chaque moyenne.

Les moyennes et variances des points obtenus sur l'échelle de Likert pour les propositions de mesure de contrôle ont été calculées sur Excel[®]. Les intervalles de confiance, calculs des degrés de signification et des coefficients de contingence ont été réalisés *via* le logiciel Epitools[®].

Pour le calcul des pourcentages, des dénominateurs différents ont été utilisés, en fonction de la population (sous-échantillon) à qui s'adressaient les questions. Par exemple, la classe d'âge était demandée pour l'ensemble des propriétaires de chat(s) de l'échantillon, soit 1 224 individus : les pourcentages calculés ont donc pour dénominateur 1 224. Par contre, les questions sur les modalités de sortie à l'extérieur du domicile n'étaient logiquement posées qu'aux propriétaires dont le chat avait eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois, soit 1 160 individus : les pourcentages relatifs aux modalités de sortie ont donc pour dénominateur 1 160. Un tableau récapitulatif des différents dénominateurs utilisés est présenté ci dessous (Tableau 5).

³⁴ L'hypothèse nulle, notée H_0 , est posée de la façon suivante : « la différence observée entre les deux proportions est due aux fluctuations d'échantillonnage ». L'hypothèse alternative, notée H_1 est « il existe une différence réelle entre les deux populations comparées »

Tableau 5 : Dénominateurs utilisés dans le calcul des proportions en fonction des sous-échantillons (synthèse personnelle).

Sous-échantillon	Dénominateur
Propriétaires de chat(s)	1 224
Propriétaires dont le chat a eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois	1 160
Propriétaires dont le chat a eu accès à tout l'espace qui lui était possible d'explorer au douze derniers mois	1 074
Propriétaires dont le chat a eu accès à tout l'espace qui lui était possible d'explorer, à la propriété uniquement, sous surveillance ou autre	1 092
Propriétaires dont le chat a chassé un animal sauvage au cours des douze derniers mois	907
Propriétaires qui ont déclaré utiliser un dispositif de prévention des captures	134

1.7 Résultats

1.7.1 Données démographiques des propriétaires

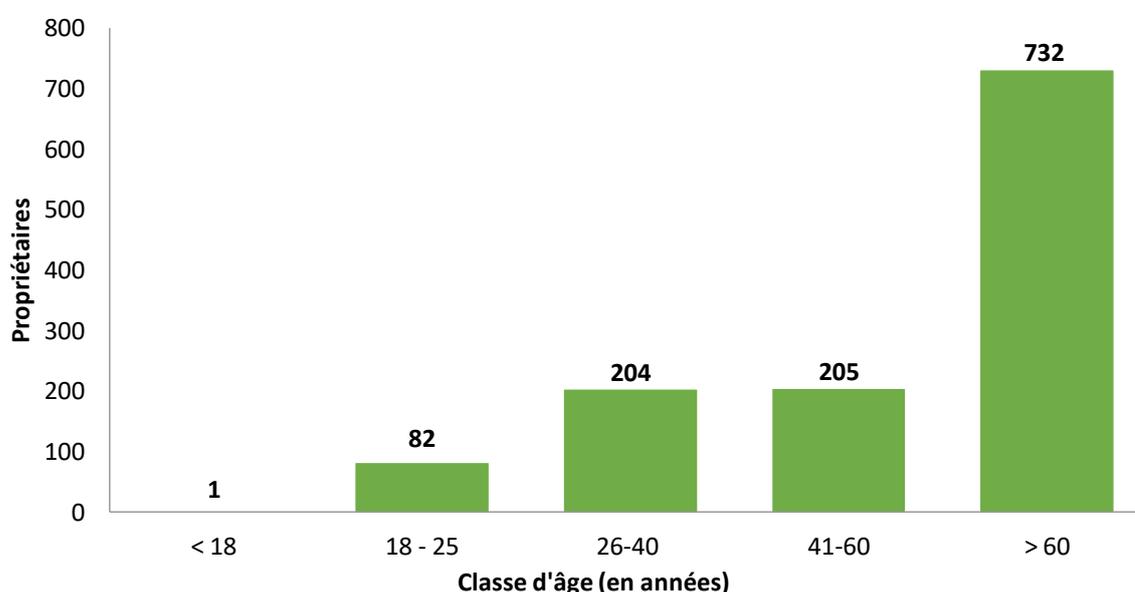
1.7.1.1 Sexe

Parmi les 1 224 propriétaires de chat(s) qui ont répondu à l'intégralité du questionnaire, les propriétaires de sexe féminin étaient largement majoritaires (81,0 %, 992/1 224) contre 19,0 % de sexe masculin (232/1 224).

1.7.1.2 Classes d'âge

Les proportions relatives de répondants classés par âge sont présentées dans la Figure 41. La majorité d'entre eux (59,8 %) avait plus de 60 ans. Les moins de 25 ans ne représentaient 6,7 % des répondants.

Figure 41 : Classes d'âge des propriétaires (N = 1 224 réponses).



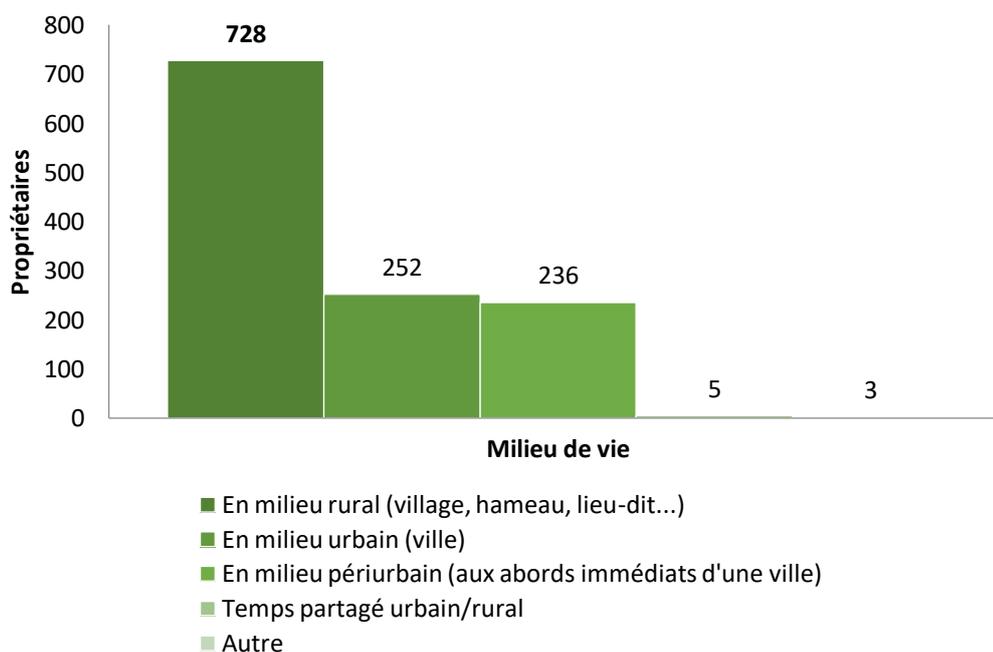
1.7.1.3 Milieu de vie

Dans le questionnaire, trois propositions étaient formulées : « *En milieu rural (village, hameau, lieu-dit...)* », « *En milieu périurbain (aux abords immédiats d'une ville)* », « *En milieu urbain (ville)* » et « *Autre* ». Huit sondés ont indiqué vivre à mi-temps entre milieu urbain et milieu rural : la catégorie « Temps partagé urbain/rural » a donc été ajoutée. Un a indiqué vivre en « ville nouvelle » et deux « en bordure de forêt » : ils ont été classés dans la catégorie « Autre ». Un sondé a indiqué vivre dans une station balnéaire « ancien village rural » : il a été classé dans « En milieu rural ».

Quatre sondés ont précisé vivre dans une ferme, ils ont donc été classés dans « En milieu rural ». Les résultats sont présentés dans la Figure 42.

La majorité des propriétaires interrogés vivaient en milieu rural (59,5 %, 728/1 224). Les autres se répartissent équitablement entre milieu urbain (19,3 %, 236/1 224) et milieu périurbain (20,6 %, 252/1 224).

Figure 42 : Milieu de vie (rural, périurbain, urbain) des participants à l'enquête (N = 1 224 réponses).



1.7.1.4 Proximité d'un espace naturel protégé

La question était posée de la façon suivante : « Vivez-vous au sein ou à proximité (< 1 km) d'un espace naturel protégé : Réserve Naturelle Nationale ou Régionale, site Natura 2 000, zone humide (site Ramsar), ZICO (zones importantes pour la conservation des oiseaux), réserve ornithologique, ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) ? »

Les répondants avaient la possibilité de répondre « Oui », « Non » et « Je ne sais pas ». En cas de réponse positive, ils étaient invités à préciser de quel type d'espace protégé il s'agit.

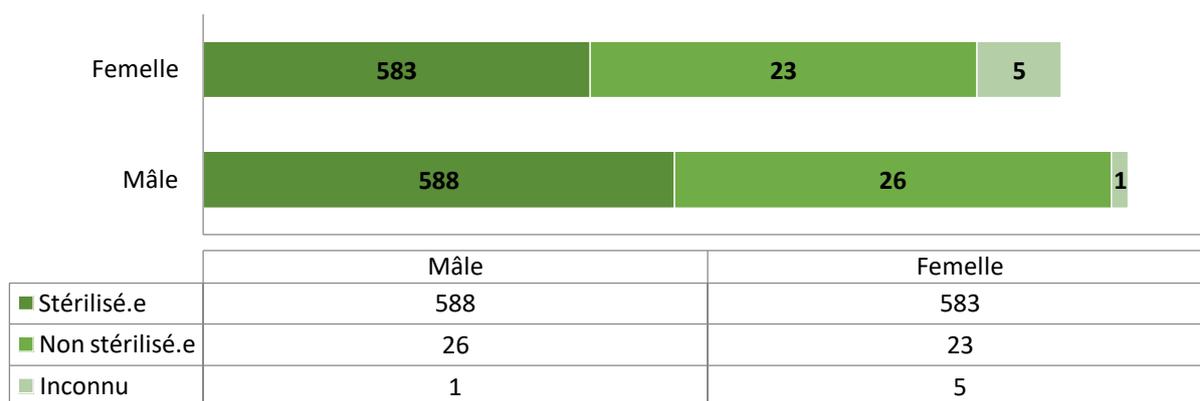
Au total, 15,3 % (187/1 224) des propriétaires ont déclaré vivre à moins d'un kilomètre d'un espace naturel protégé, contre 69,3 % (848/1 224) qui déclarent ne pas vivre à proximité d'un tel lieu. Enfin, 15,4 % des répondants (189/1 224) ne savaient pas.

1.7.2 Signalement et informations relatives aux chats

1.7.2.1 Sexe et statut reproducteur

Parmi les 1 224 chats, 50,2 % (615/1 224) étaient des mâles, dont 95,6 % (588/615) étaient déclarés castrés, et 49,8 % de femelles, dont 95,7 % (583/609) étaient déclarées stérilisées. Les résultats sont résumés dans la Figure 43.

Figure 43 : Répartition des sexes (mâle/femelle) et des statuts reproducteurs (stérilisé.e/non stérilisé.e) des chats ($N = 1\,224$ réponses).



1.7.2.2 Identification par une puce ou un tatouage

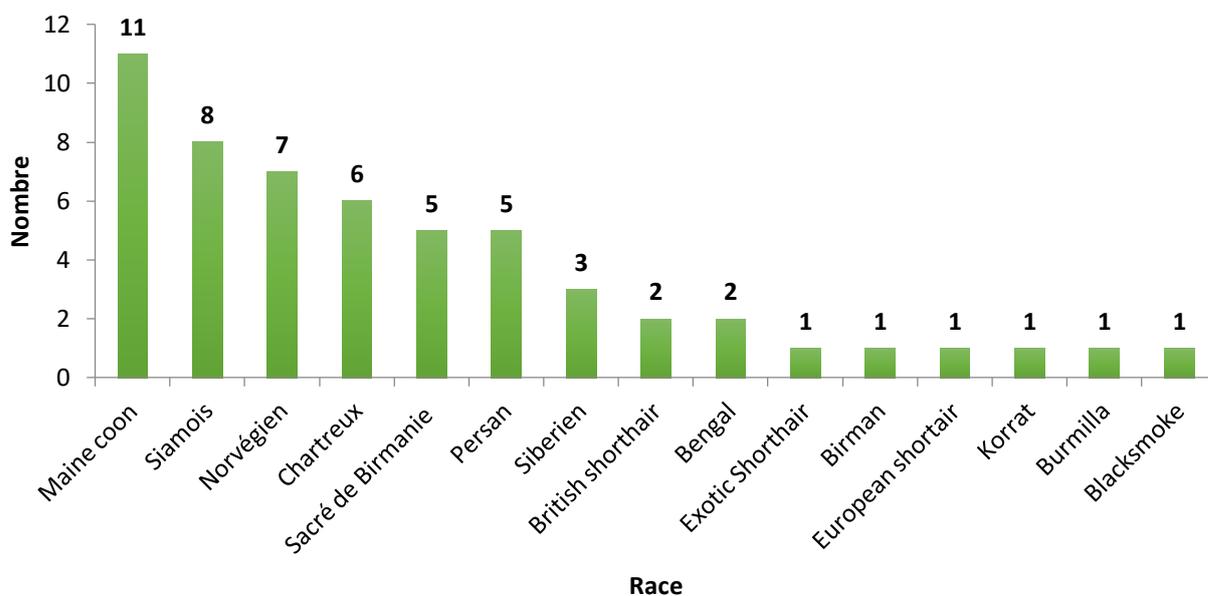
Seulement 72,1 % (882/1 224) des chats étaient identifiés par une puce ou un tatouage, 27,0 % (331/1 224) ne l'étaient pas. Pour 0,90 % (11/1 224), le statut (identifié ou non) du chat était inconnu.

1.7.2.3 Race

Quatre personnes ont précisé que la race de leur chat était « Européen ». Ces chats ont donc été inclus dans la catégorie des chats n'appartenant pas à une race.

Ainsi, 4,5 % (55/1 224) étaient des chats de race contre 94,20 % (1153/1 224) qui ne l'étaient pas. Le détail des races recensées ainsi que leurs effectifs sont représentés sur la Figure 44 .

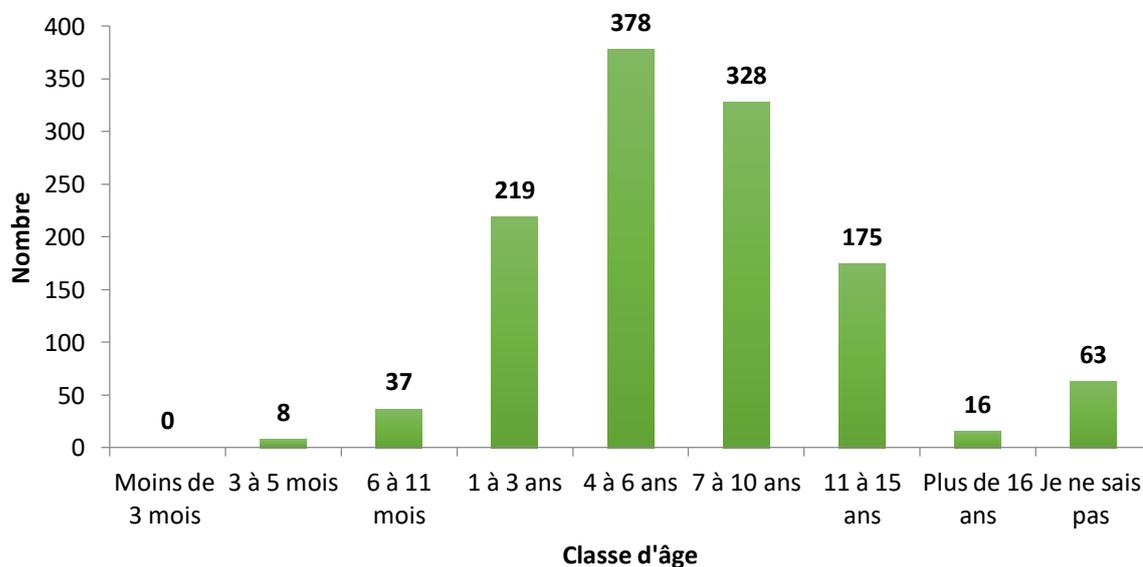
Figure 44 : Diagramme représentant les effectifs de chats de race en fonction de cette dernière ($N = 55$ chats).



1.7.2.4 Tranches d'âge

La majorité des chats (73,28 %, 897/1 224) avait plus de 4 ans. Les effectifs de chats par classe d'âge sont présentés sur la Figure 45. Aucun chat n'était âgé de moins de 3 mois et seulement 3,7 % (45/1 224) des individus avaient moins d'un an.

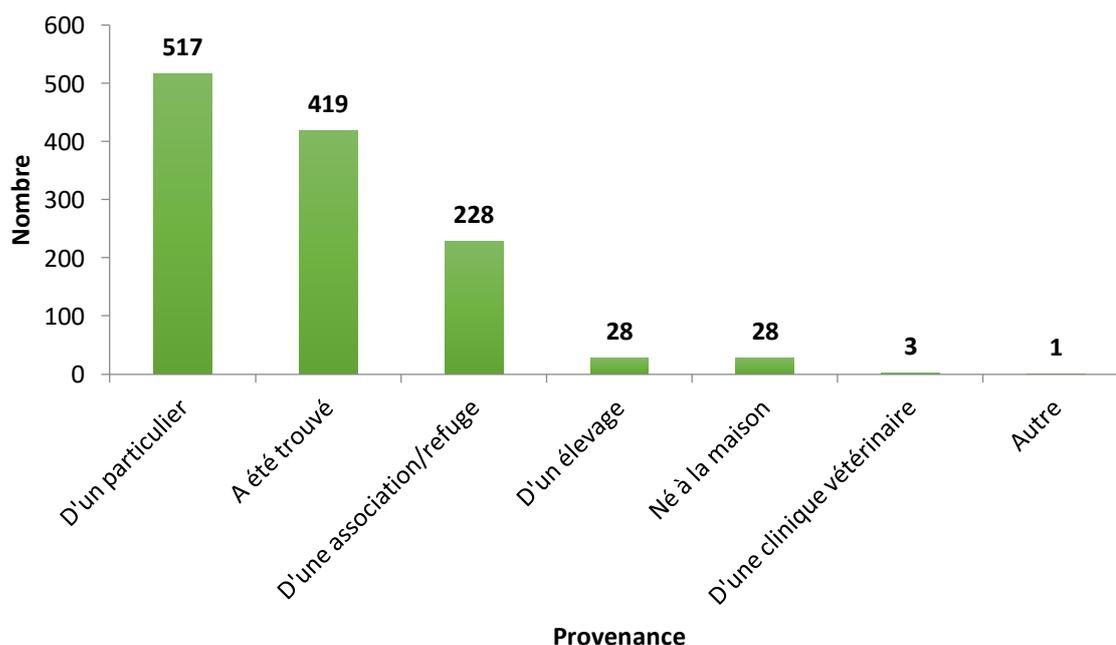
Figure 45 : Classes d'âge des chats de l'étude (N = 1 224 chats).



1.7.2.5 Âge et modalités d'acquisition

Les propositions de réponse relatives à la provenance du chat étaient les suivantes : « élevage », « association/refuge », « particulier » et « a été trouvé ». Parmi les sondés qui ont répondu « autre », trois ont indiqué avoir acquis leur chat *via* une clinique vétérinaire, 28 ont indiqué qu'il était issu d'une portée née au domicile et un n'a pas précisé (Figure 46).

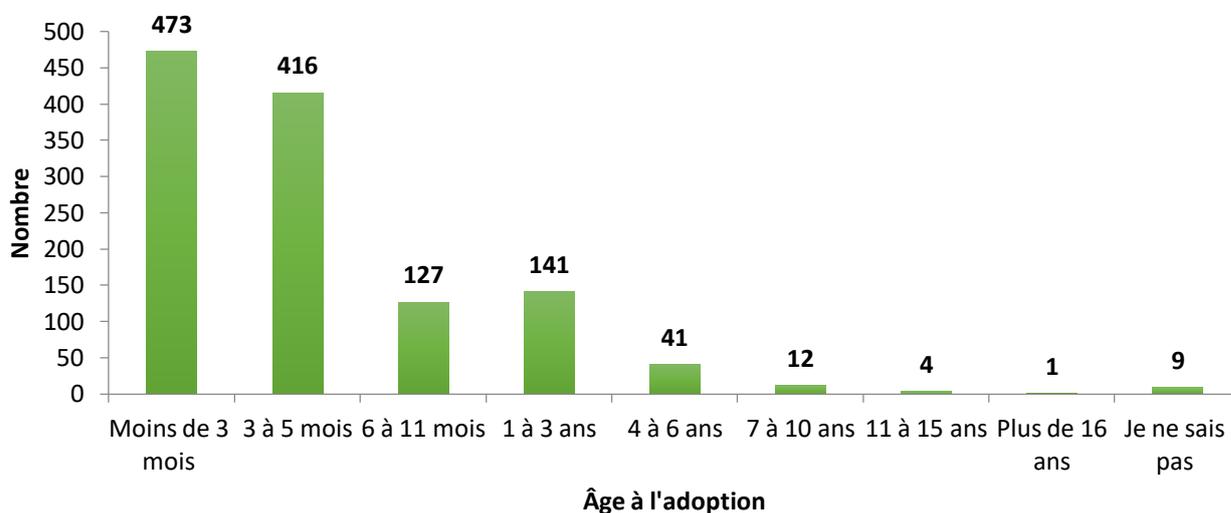
Figure 46 : Provenance des chats décrits dans l'étude (N = 1 224 individus).



Par ailleurs, 58,9 % d'entre eux (721/1 224) avaient accès à l'extérieur avant leur acquisition, contre 25,8 % (187/1 224) non. Pour 15,3 % (187/1 224), les modalités d'accès à l'extérieur avant acquisition étaient inconnues.

La majorité des chats (72,6 %, 889/1 224) avait cinq mois ou moins à l'acquisition (Figure 47). 38,6 % avaient moins de trois mois.

Figure 47 : Âge à l'adoption des chats de l'étude (N = 1 224 chats).



1.7.3 Mode de vie des chats et pratiques des propriétaires

1.7.3.1 *Accès à l'extérieur, modalités et durée des sorties*

1.7.3.1.1 Accès à l'extérieur

Au cours des douze derniers mois, 94,8 % (1 160/1 224) des chats de l'enquête ont eu accès à l'extérieur du domicile au moins une fois. Cet accès peut être un jardin, un balcon ou l'espace public. Ainsi, 5,2 % (64/1 224) n'ont pas eu accès à l'extérieur :

1.7.3.1.2 Modalités de sorties : mode de vie (intérieur/extérieur) lieux, périodes

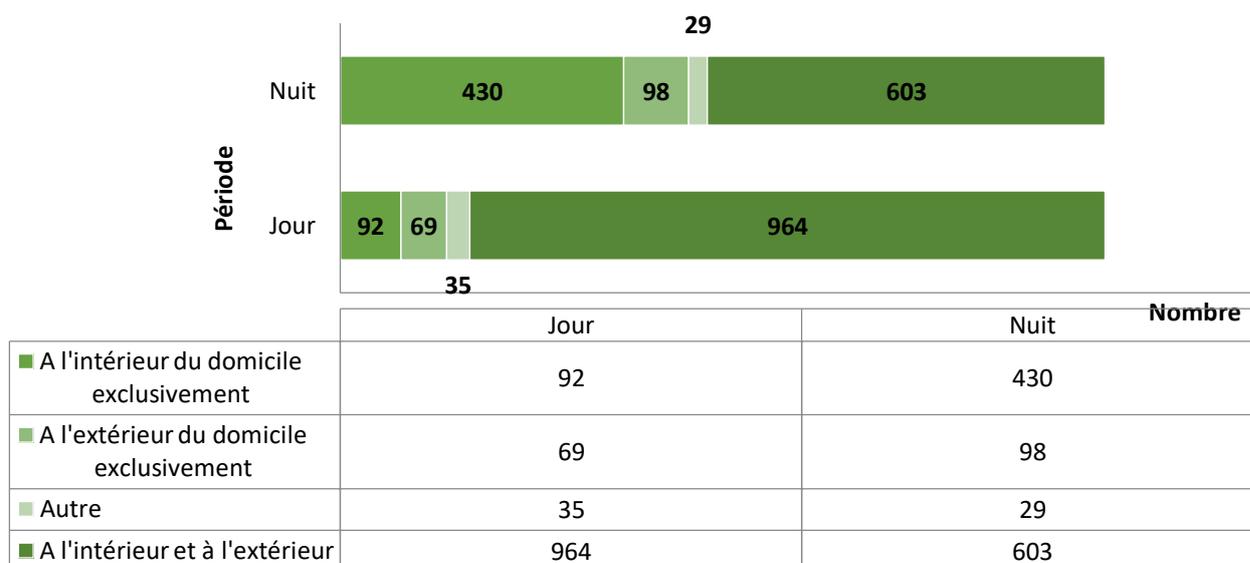
- Mode de vie (intérieur/extérieur)

Parmi les 1 160 propriétaires dont le Chat avait eu accès à l'extérieur au moins une fois au cours des douze derniers mois, 6,6 % (77/1 160) ont déclaré qu'il vivait à l'intérieur du domicile exclusivement nuit et jour, suggérant que les sorties étaient exceptionnelles pour ces chats. Ils peuvent donc être considérés comme des chats d'intérieur. En comptant les 64 chats qui n'ont pas eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois (*cf supra*), les chats d'intérieur représentaient donc 11,5 % (141/1 224) de l'échantillon.

De plus, 2,1 % (24/1 160) pour les chats vivent à l'extérieur en permanence, nuit et jour.

Les 91,3 % restants (1 059/1 160) avaient accès à l'intérieur et à l'extérieur. Les modalités de sorties de ces derniers dépendent du moment de la journée (journée *versus* nuit). Elles sont présentées Figure 48 .

Figure 48 : Milieu de vie (intérieur/extérieur) des chats qui ont eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois (N = 1 160 chats).



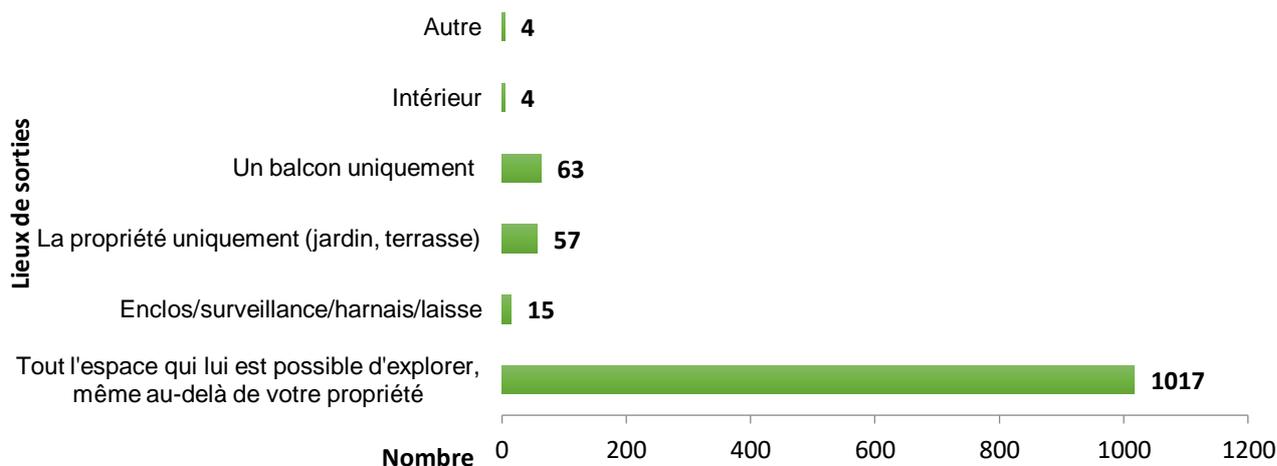
Une large majorité (89,05 %, 1 033/1 160) des chats ont accès à l'extérieur la journée. Cette proportion chute à 60,4 % la nuit (701/1 160). Autrement dit, une proportion relativement importante des chats sont confinés au domicile pendant la nuit (37,1 %, 430/1160), contre 7,9 % (92/1160) pendant la journée.

- Lieux de sortie

Les questions suivantes sur les modalités de sorties n'étaient visibles qu'aux propriétaires qui avaient répondu « Oui » à la question « Au cours des 12 derniers mois, votre chat a-t-il eu accès à l'extérieur (jardin, balcon, espaces publics) de votre domicile ? ».

Parmi les chats qui ont eu accès à l'extérieur au moins une fois au cours des douze derniers mois, 87,7 % (1 017/1 160) avaient accès à tout l'espace qui leur était possible d'explorer. Cet espace comprenait la propriété mais également les espaces publics et naturels environnant le domicile. Par ailleurs, 4,9 % (57/1160) n'avaient accès qu'à la propriété, soit un jardin ou une terrasse par exemple et 5,4 % (63/1160) à un balcon uniquement. Parmi les 24 sondés qui ont répondu « autre », 15 ont précisé que leur chat n'avait accès qu'à un enclos extérieur, étaient sortis en laisse ou encore sous surveillance. Enfin, quatre ont précisé que le chat ne vivait qu'à l'intérieur, les sorties au cours des douze derniers mois ont donc été très occasionnelles. Les résultats sont présentés sur la Figure 49.

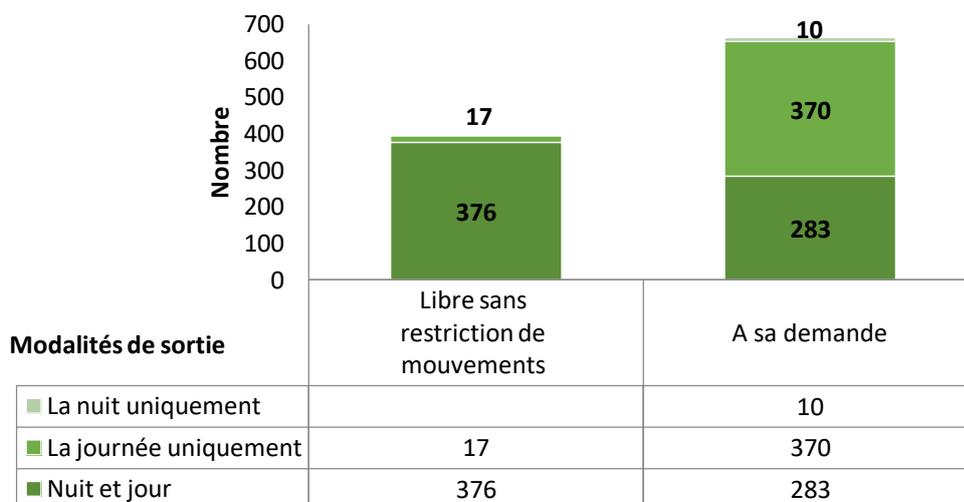
Figure 49 : Lieux de sortie des chats qui ont eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois (N = 1 160 chats).



- Modalités de sortie

La question suivante était relative aux modalités d'accès à l'extérieur. Pour cette question, les participants qui ont répondu « un balcon uniquement et enclos/surveillance/harnais/laisse » ont été exclus. Ainsi, parmi les 1 074 chats qui avaient accès à tout l'espace qu'il était possible d'explorer ou à la propriété uniquement (jardin, terrasse), l'accès était libre sans restriction de mouvements au moyen d'une chatière, par exemple, pour 36,6 % (393/1 074) d'entre eux. L'accès était sur demande pour 61,7 % (663/1 074) d'entre eux. Les modalités d'accès en fonction des périodes jour/nuit sont présentées sur Figure 50. Dix-sept participants ont précisé que l'accès était libre sans restriction de mouvements le jour uniquement. Aucun n'a décrit un accès libre la nuit uniquement.

Figure 50 : Modalités de sorties des chats qui ont eu accès à tout l'espace qu'il était possible d'explorer ou à la propriété uniquement au cours des douze derniers mois (N = 1 074 chats).



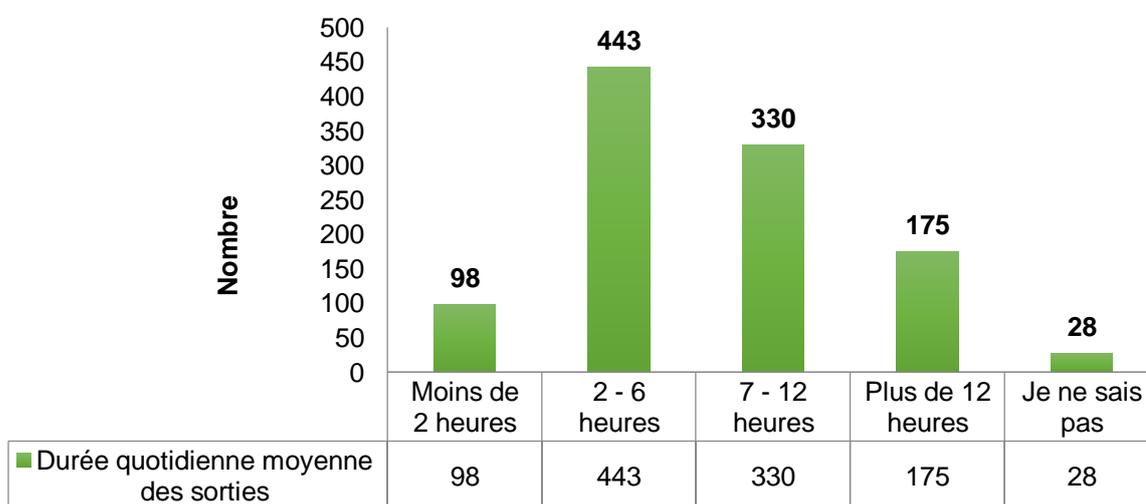
1.7.3.1.3 Estimations de la durée quotidienne moyenne des sorties

La question suivante était relative à la durée moyenne, sur 24 heures, des sorties à l'extérieur du chat. Elle n'a été posée qu'aux propriétaires dont les chats ont accès à tout l'espace qui leur est possible d'explorer ou à la propriété (N = 1 074).

Plusieurs propriétaires (28/1 074) ont répondu « Je ne sais pas », dont la raison était pour certains une importante variabilité de la durée des sorties, en particulier en fonction de la saison. En effet, ils ont indiqué qu'en cas de mauvais temps ou en période hivernale, leur chat passait moins de temps à l'extérieur. Estimer une moyenne sur l'année entière était alors impossible pour eux.

Les estimations du temps passé à l'extérieur par les 1074 chats qui y ont accès à l'extérieur, hors balcon, enclos et surveillance, sont présentées sur la Figure 51. Notons que 72,0 % (773/1 074) des chats passaient entre 2 et 12 heures à l'extérieur en moyenne par jour sur l'année. Une proportion non négligeable d'entre eux, 16,3 % (175/1 074), passaient l'essentiel de leur journée à l'extérieur (plus de 12 heures).

Figure 51 : Estimations de la durée quotidienne moyenne des sorties des chats qui ont accès à tout l'espace qui leur est possible d'explorer ou à la propriété uniquement (N = 1 074 chats).



1.7.3.2 Alimentation : type, fréquence et modalités de distribution

Les questions relatives à l'alimentation du chat n'étaient visibles que pour les propriétaires dont le chat avait eu accès à l'extérieur au cours des douze derniers mois.

1.7.3.2.1 Type d'alimentation : sèche, humide, mixte ou ménagère

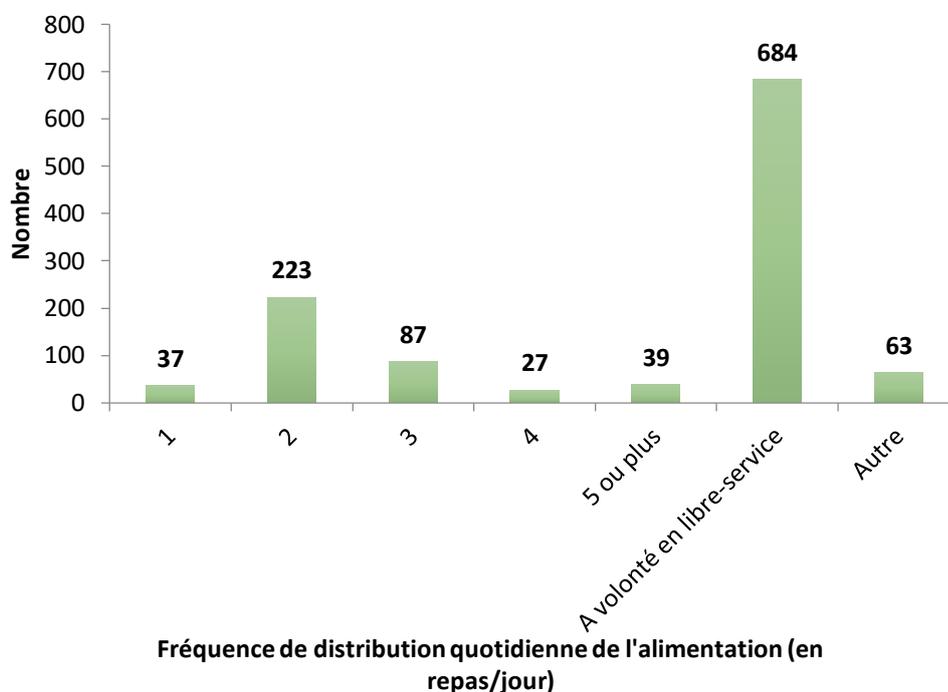
Pour cette question relative au type d'alimentation, quatre réponses étaient proposées : « alimentation sèche » (*i.e.* des croquettes), « alimentation humide » (*i.e.* sachet, pâtée, gelée, restes de table), « alimentation mixte » (mélange de croquettes et d'alimentation humide) et « ration ménagère ». Six répondants ont indiqué mettre en place une alimentation de type « BARF », *i.e.* une ration ménagère constituée essentiellement de viande crue.

Ainsi, 46,5 % (539/1 160) recevaient une alimentation mixte, 45,0 % (522/1 160) une alimentation sèche exclusivement. Les options « alimentation humide » exclusive (1,5 %, 17/1 160) et « maison » (1,6 %, 18/1 160) étaient anecdotiques. Pour un répondant, l'alimentation était indéterminée.

1.7.3.2.2 Modalités de distribution de la ration quotidienne

La majorité des propriétaires a indiqué distribuer l'alimentation à volonté (59,0 %, 684/1 160), 19,2 % (223/1 160) distribuent la ration en deux repas quotidiens et 7,5 % (87/1 160) en trois repas. Les résultats sont présentés sur la Figure 52 .

Figure 52 : Fréquence de distribution de la ration quotidienne (N = 1 160 chats).



1.7.3.2.3 Accès à l'alimentation lors de l'absence des propriétaires

Les deux questions qui suivent étaient les suivantes : (i) « Si votre chat est à l'extérieur en votre absence au cours de la journée, peut-il quand même avoir accès à sa gamelle ? » et (ii) « Lors d'une absence prolongée de plusieurs jours (vacances, weekend...) votre chat a-t-il accès à sa gamelle ? ».

Pour la question (i), 45,9 % (532/1 160) des chats ont accès à leur gamelle, à l'extérieur, en l'absence des propriétaires, contre 39,2 % (455/1 160) aucun accès. De plus, 36/1 160 (3,1 %) ont rapporté qu'en leur absence, le chat était maintenu au domicile et avait donc accès à sa gamelle. Pour 12 propriétaires, cela dépendait de la durée de l'absence et de la saison (été *versus* hiver).

Pour la question (ii), 88,4 % (1 026/1 160) d'entre eux faisaient garder ou nourrir leur chat par un tiers (ami, famille, pension, etc...) ou lui mettaient à disposition suffisamment de nourriture en libre-service pour la durée de l'absence. Le chat était contraint de se débrouiller par ses propres moyens pour 16 d'entre eux (1,4 %, N = 1 160). Les propriétaires qui ne s'absentaient pas ou qui partaient en vacances/weekend avec leur chat ont été classés dans la catégorie (« sans objet ») : ils représentaient 9,0 % des répondants (104/1 160). Pour 14 propriétaires (1,2 %, N = 1 160), le chat était maintenu à l'intérieur du domicile.

1.7.3.3 Comportement de prédation des chats

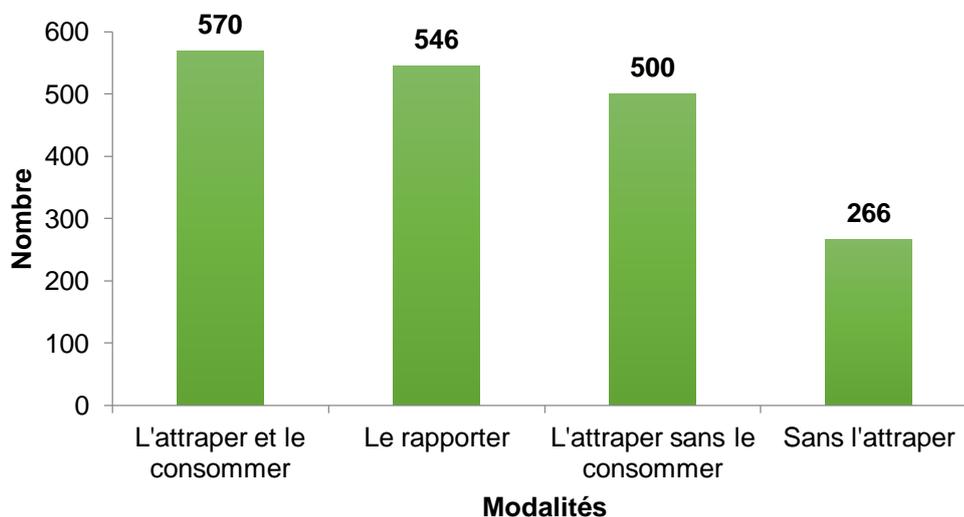
Afin de décrire le comportement de prédation des chats qui ont accès à l'extérieur de l'étude, les propriétaires se sont vus poser la question suivante : « Si votre chat a actuellement accès à

l'extérieur, l'avez-vous déjà vu chasser un animal sauvage au cours des douze derniers mois ? ». « Chasser » était défini par l'action de pourchasser, capturer, tenter de capturer, rapporter ou consommer un animal sauvage.

Ainsi, 83,1 % (907/1 092) des propriétaires dont le chat avait accès à tout l'espace qui lui est possible d'explorer, à la propriété uniquement, sous surveillance (harnais, enclos, etc...) ou autre ont indiqué avoir vu leur chat chasser au moins une fois, contre 15,7 % (171/1 092) qui ne l'ont jamais observé. Pour 14 propriétaires, le chat n'était jamais visible à l'extérieur et aucune proie n'a été rapportée au domicile au cours des douze derniers mois.

Au cours des douze derniers mois, 62,8 % (570/907) d'entre eux ont attrapé et consommé au moins une proie, 55,1 % (500/907) ont attrapé sans consommer la proie au moins une fois et 60,2 % (546/907) ont rapporté une proie au moins. Uniquement 7,4 % (67/907) ont rapporté au moins une proie et n'ont pas été observés en capturer. Enfin, 5,3 % (48/907) ont indiqué avoir seulement observé leur chat chasser sans attraper la proie : ces chats n'ont capturé ni rapporté de proie par ailleurs. Ainsi, en excluant ces individus, 78,7 % (859/1092) des chats chassent avec succès. 29,2 % (265/907) ont toujours consommé leurs proies capturées, d'après leurs propriétaires (Figure 53).

Figure 53 : Modalités de traitement des proies par les chats « chasseurs » (907 individus).
Question à choix multiples.

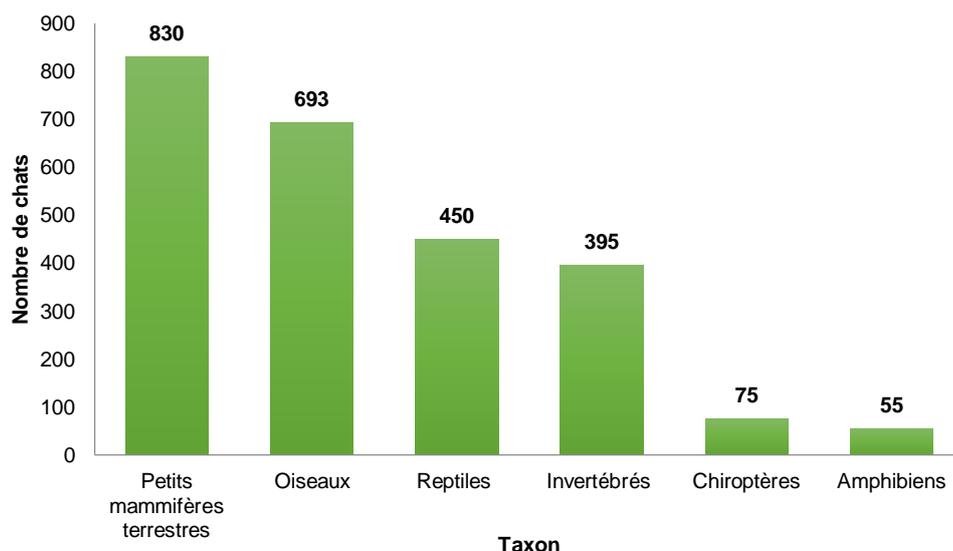


1.7.3.3.1 Composition du tableau de chasse

Parmi mes chats ayant chassé au moins une fois au cours de l'année précédente (n = 907), 91,5 % (830/907) ont chassé des petits mammifères (rongeurs, lapins), 76,4 % (693/907) des oiseaux et 49,6 % (450/907) des reptiles. Enfin, 8,3 % (75/907) ont chassé des chiroptères et 6,1 % (55/907) des amphibiens (Figure 54).

Quelques propriétaires ont indiqué d'autres types de proies : un a indiqué avoir constaté des poussins, une taupe, et une belette parmi les proies rapportées par leurs chats.

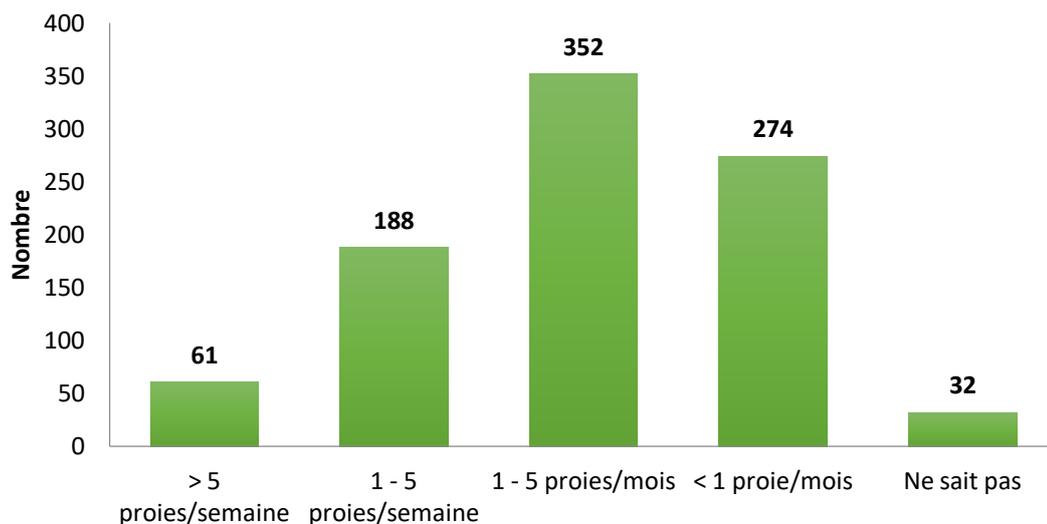
Figure 54 : Répartition des différents taxons de proies chassées (907 chats). Question à choix multiples.



1.7.3.3.2 Quantification des proies chassées

Dans cette question à choix multiples, les propriétaires étaient invités à estimer le nombre de proies chassées par leur chat. Les choix étaient « Plus de 5 par semaine », « Entre 1 et 5 proies par semaine », « Entre 1 et 5 proies par mois », « Moins d'une proie par mois », « Je ne sais pas ». Certains propriétaires ont coché deux valeurs (été versus hiver), le nombre indiqué pour l'été a été pris en compte. Les résultats sont présentés sur la Figure 55. La majorité (59,5 %, 540/907) a déclaré que leurs chats chassaient entre 1 proie par mois et 5 proies par semaine alors que 30,2 % (274/907) des propriétaires ont déclaré que leur chat chassait moins d'une proie par mois. À l'inverse, 6,7 % (61/907) d'entre eux ont déclaré un taux de prédation supérieur à 5 proies/semaine.

Figure 55 : Taux de prédation estimé par les propriétaires (N = 907 réponses).



1.7.3.3.3 Dispositifs de prévention des captures

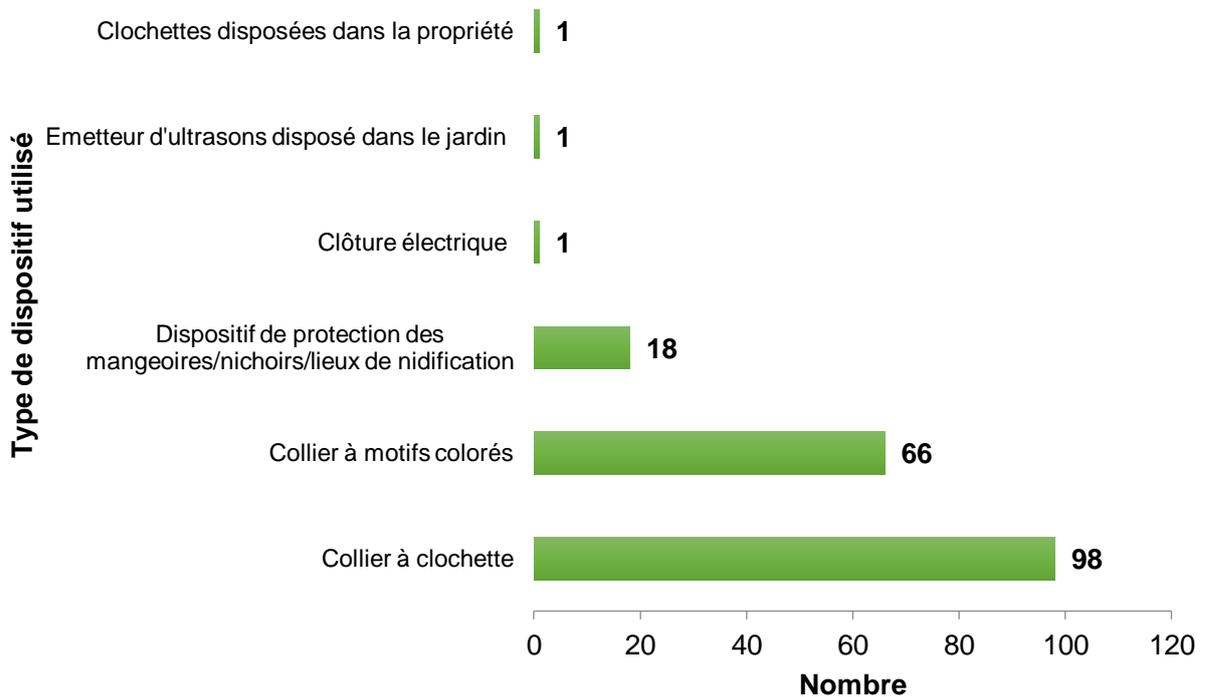
- Types de dispositifs utilisés

Seulement 12,3 % (134/1 092) des propriétaires dont le chat a accès à tout l'espace qui lui est possible d'explorer, à la propriété uniquement, sous surveillance (harnais, enclos, etc...) ou autre ont indiqué utiliser actuellement des dispositifs de prévention des captures.

La nature des dispositifs utilisés ainsi que leurs proportions relatives sont présentées sur la Figure 56.

Le dispositif le plus largement utilisé est le collier à clochette (73,1 % des dispositifs, 98/134), suivi du collier à motifs colorés (49,3 % des dispositifs, 66/134). Dix-huit propriétaires ont indiqué utiliser des dispositifs de protection des mangeoires ou niochirs ou lieux de nidification (dont 5 ont précisé utiliser le Stopminou[®], un système de herse à disposer autour des troncs d'arbres). Deux propriétaires ont indiqué utiliser un autre type d'équipement, dont un a précisé une clôture électrique et un autre des clochettes disposées dans le jardin.

Figure 56 : Types de dispositifs de prévention des captures utilisés par les propriétaires (N = 134 réponses). Question à choix multiples.



Parmi les 117 propriétaires qui ont déclaré utiliser un collier, 90,6 % (106/117) en équipent leur chat à chaque sortie, contre 9,4 % (11/117) occasionnellement.

- Motifs évoqués relatifs à la réticence aux dispositifs de prévention des captures

Les 953 propriétaires (87,3%, N = 1 092) qui ont indiqué ne pas utiliser de dispositif de prévention des captures ont été invités à en préciser la raison (Figure 57).

Le premier facteur de réticence envers de tels dispositifs est la crainte qu'ils puissent être dangereux pour le chat (41,6 %, 396/953), suivi de l'absence d'intérêt perçu pour ces dispositifs (22,3 %, 212/953) (« Je n'en vois pas l'intérêt ») et de leur méconnaissance (21,1 %, 201/953). Pour 15,5 % (178/1 198) des propriétaires, le chat ne supporte pas l'un des équipements proposés. Pour 12,9 % (148/953), le port de tels dispositifs a été abandonné pour cause de pertes répétées. Notons que le caractère onéreux est déterminant pour seulement 24 propriétaires (2,5 %). Vingt-six propriétaires ont indiqué ne pas vouloir contraindre leur chat ou ne souhaitaient pas modifier son comportement de prédation. Enfin, la gêne occasionnée par le tintement de la clochette a été évoqué par six propriétaires.

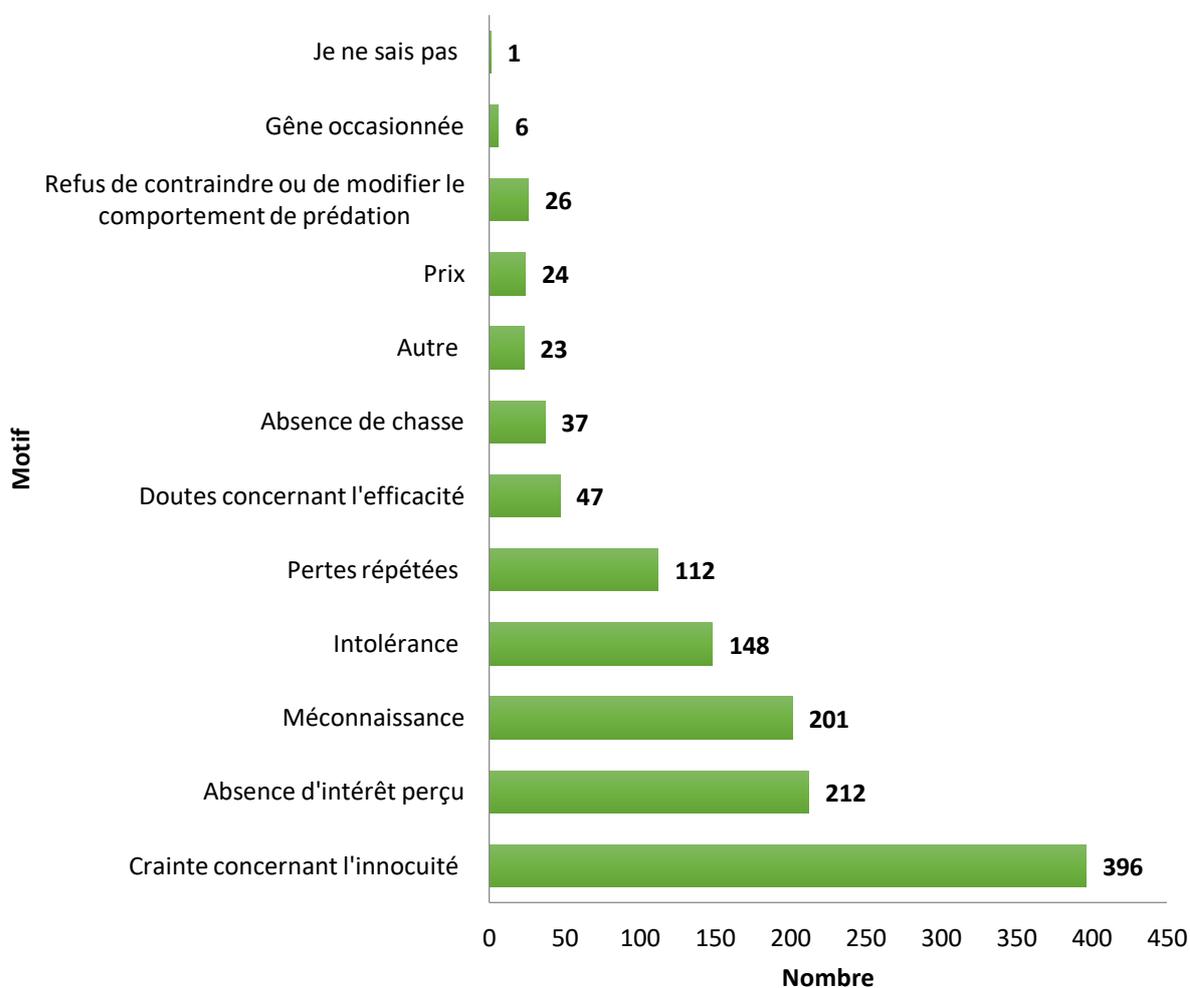
Sept propriétaires ont constaté la survenue d'incidents consécutifs à l'utilisation de colliers : 2 ont évoqué une patte coincée dans le collier, 2 ont constaté la pendaison de leur chat à une branche d'arbre (dont un qui a conduit à la mort de l'animal) et 3 ont relaté des réactions allergiques ou d'auto-mutilation en région cervicofaciale consécutives au port du collier.

Quatre propriétaires ont déclaré que la clochette n'avait pas modifié le nombre de proies rapportées à la maison et trois ont précisé que leur chat parvenait à se déplacer sans faire sonner la clochette.

Un propriétaire a précisé que lui-même, d'autres membres ou animaux du foyer ne supportaient pas les bruits occasionnés par les dispositifs.

Lorsque la réponse « *Je n'en vois pas l'intérêt* » était choisie, de nombreux propriétaires ont précisé que le comportement de prédation de leur chat était souhaitable, en particulier pour la régulation de petits mammifères perçus négativement.

Figure 57 : Motifs évoqués relatifs à la réticence aux dispositifs de prévention des captures (953 réponses). Question à choix multiples.



1.7.4 Perception des sondés relative à la prédation par le chat domestique

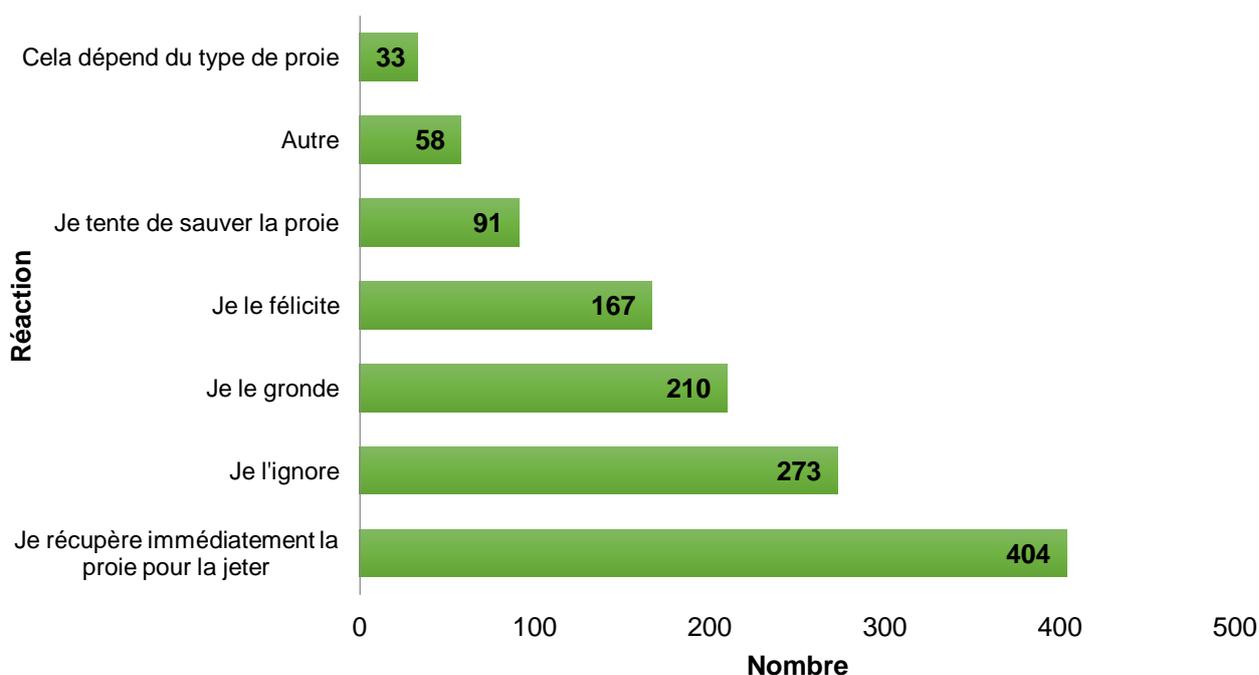
Les questions de cette partie n'apparaissent qu'aux propriétaires de chats qui avaient chassé au moins une fois au cours des douze derniers mois (N = 907).

1.7.4.1 Réaction des propriétaires vis-à-vis du comportement de chasse de leur chat

La question était : « *Quelle est votre réaction lorsque votre chat rapporte une proie à la maison ?* ». Les réactions sont présentées sur la Figure 58.

La réaction la plus répandue était de récupérer la proie pour la jeter immédiatement (44,5 %, 404/907) suivie de « Je l'ignore » (30,1 %, 273/907) et de « Je le gronde » (23,2 %, 210/907). Cente soixante sept propriétaires (18,4 %) félicitaient leur animal. 91 (10.0%) propriétaires ont ajouté qu'ils tentaient de sauver la proie si cette dernière était rapportée vivante. Certains ont répondu que leur réaction dépendait du type de proie (3,6 %, 33/907) : le chat était généralement félicité ou ignoré quand un rongeur était rapporté par exemple, mais était grondé ou ignoré quand il s'agissait d'un oiseau en général.

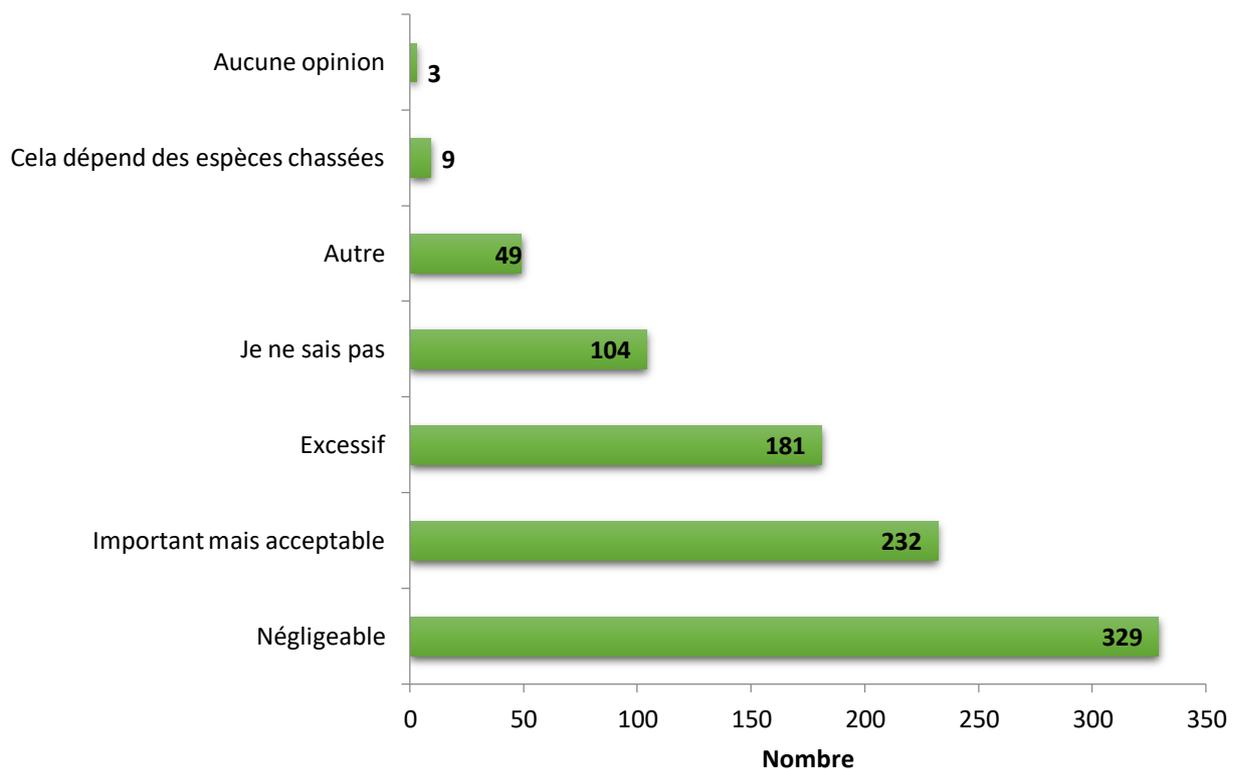
Figure 58 : Réactions des propriétaires relatives à la découverte d'un acte de prédation par leur chat (907 réponses). Question à choix multiples.



1.7.4.2 Perception du nombre de proies rapportées par leur chat

Dans cette question, il était demandé de qualifier le nombre de proies rapportées au domicile : « excessif », « important mais acceptable », ou « négligeable ». Des réponses « autre » et « je ne sais pas » étaient également proposées (Figure 59).

Figure 59 : Perception des propriétaires relative au nombre de proies chassées par leur chat (N = 907 réponses).

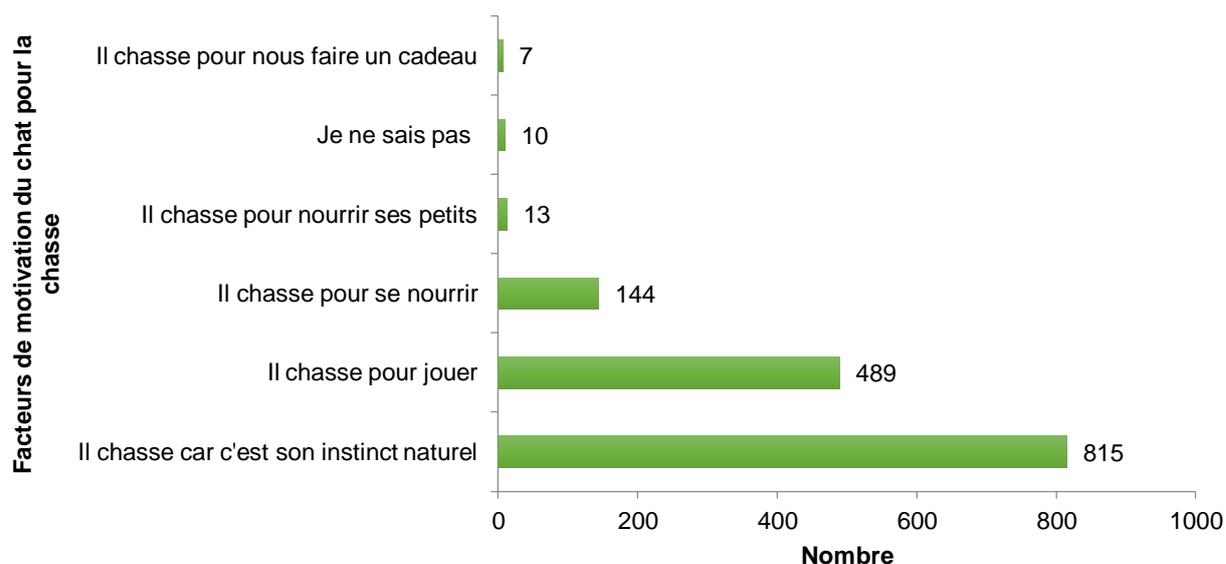


Une proportion de 36,3 % (329/907) des propriétaires considéraient que le nombre de proies rapportées par leur chat était négligeable, suivis de 26,0 % (232/907) d'entre eux qui le considéraient comme important mais acceptable. De plus, 20,0 % (181/907) émettaient l'opinion que leur chat rapportait un nombre excessif de proies. Neuf propriétaires ont répondu que cela dépendait des espèces chassées. Un nombre relativement important de propriétaires n'avaient pas d'avis sur cette question (11,5 %, 104/907).

1.7.4.3 Perception des facteurs de motivation des chats pour la chasse

La majorité des propriétaires considérait que la principale motivation pour la chasse était l'instinct naturel du chat (89,9 %, 815/907) suivie du jeu (53,9 %, 489/907). Pour une minorité d'entre eux, il chasse pour se nourrir (15,9 %, 144/907), et pour nourrir ses chatons (1,4 %, 13/907). Parmi ceux qui ont répondu « autre », sept (0,8 %) ont suggéré qu'il chasse pour « faire un cadeau » à ses propriétaires, deux que leur chat chasse quand les croquettes ne lui plaisent plus (sachet ouvert depuis trop longtemps), deux « par défense de son territoire », trois « par ennui » ou « pour s'occuper », un « pour le sport ». Enfin, trois sondés considéraient qu'il chasse « pour faire plaisir à son maître » (Figure 60).

Figure 60 : Perception des propriétaires relative aux facteurs de motivation de leur chat pour la chasse (N = 907 réponses). Question à choix multiples.

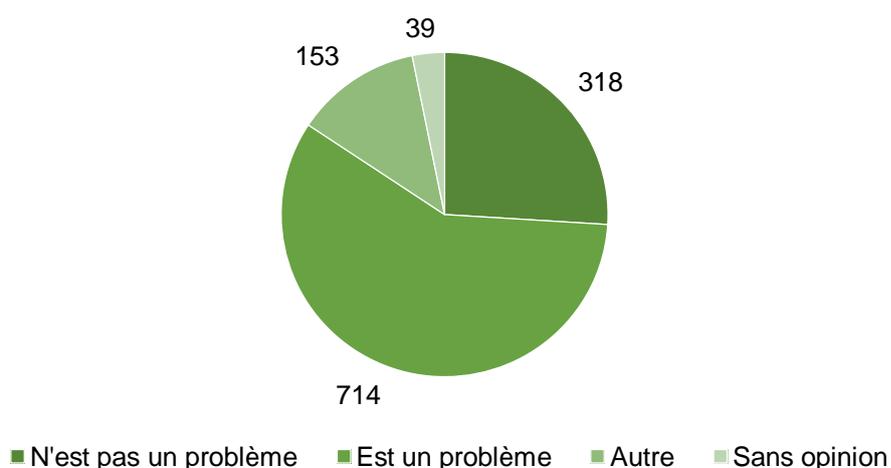


1.7.4.4 Perception du comportement de chasse des chats

Les propriétaires de chats ont été interrogés sur le caractère problématique ou non du comportement de prédation des chats (en général). Cette question et les suivantes s'adressaient à l'intégralité des sondés.

La majorité d'entre eux considérait que le comportement de chasse des chats était problématique (58,3 %, 714/1 224) (Figure 61). Une minorité d'entre eux (26,0 %, 318/1 224) indiquaient qu'il n'était pas problématique et 12,5 % (153/1 224) étaient mitigés. Ces derniers soulignaient que ce comportement pouvait être à la fois problématique et non problématique pour des motifs différents ou que cela dépendait des espèces chassées (animaux considérés comme « nuisibles » *versus* animaux « charismatiques » ou « menacés »).

Figure 61 : Perception du caractère problématique ou non du comportement de chasse des chats. (N = 1 224 réponses).



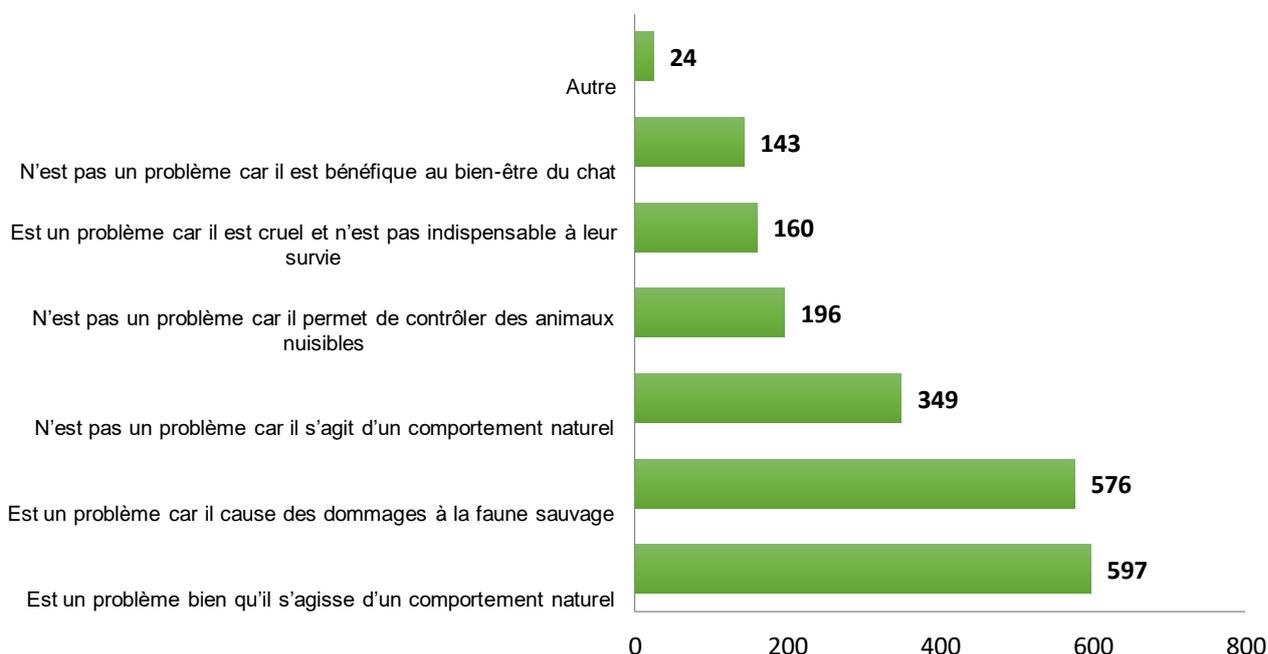
Pour ceux qui considéraient ce comportement comme problématique, les principaux motifs invoqués sont présentés sur la Figure 62.

Le premier argument invoqué était les dommages occasionnés à la faune sauvage, suivis de son caractère cruel et non indispensable à la survie des chats. De plus, 83,6 % (597/714) des propriétaires qui tenaient ce comportement pour problématique ont indiqué qu'il s'agit malgré tout d'un comportement naturel. Vingt-quatre ont souligné le caractère aggravant lié à la surpopulation de chats. Un répondant a précisé que la prédation exercée par les chats domestiques pose problème du fait qu'elle s'ajoute à d'autres menaces d'origine anthropique qui pèsent sur la faune sauvage. En somme, la prédation imputable au chat ne serait pas problématique si les populations d'animaux sauvages étaient en bonne santé. Enfin, un répondant a évoqué l'absence de régulation naturelle du chat comme principal problème et un autre différencie la prédation en milieu insulaire (problématique) et en milieu continental (négligeable).

Pour les propriétaires qui n'appréhendaient pas la prédation féline comme problématique, la première raison évoquée était le caractère naturel de ce comportement, suivi de son intérêt pour le contrôle d'animaux considérés comme « nuisibles » (en particulier dans les exploitations agricoles) et des bénéfices qu'il procure en termes de bien-être pour le félin (Figure 62).

Trente-neuf répondants n'avaient pas d'opinion sur la question.

Figure 62 : Motifs relatifs à la perception du caractère problématique ou non du comportement de prédation des chats (N = 1 224 réponses). Question à choix multiples.



Des liens de corrélation entre perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats avec les facteurs suivants ont été étudiés (Tableau 6). Le sexe, la responsabilité perçue dans la gestion du comportement de prédation de son chat et la perception de l'impact des chats (familiers et errants/harets) sur la faune sauvage (mal perçue et protégée) étaient statistiquement corrélés à la perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats. Les valeurs et interprétations sont dans le tableau 6.

En revanche, perception du caractère problématique de ce comportement et milieu de vie ainsi que proximité avec un espace naturel des propriétaires et tempérament chasseur du chat n'étaient pas corrélés.

Tableau 6 : Etude des éventuelles associations statistiques entre perception du caractère problématique du comportement de prédation et différents facteurs.

	X²	Ddl	p	Interprétation³⁵
Sexe du propriétaire (homme/femme)	9,22	1	0,0024	Les propriétaires de sexe masculin ont perçu plus fréquemment le comportement de chasse des chats comme problématique que ceux de sexe féminin
Milieu de vie (urbain/périurbain)	0,479	1	0,49	Absence de corrélation statistique entre milieu de vie et perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats
Milieu de vie (urbain/rural)	0,245	1	0,62	Absence de corrélation statistique entre milieu de vie et perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats
Milieu de vie (périurbain/rural)	2,03	1	0,15	Absence de corrélation statistique entre milieu de vie et perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats
Proximité avec un espace naturel	3,11	1	0,08	Absence de corrélation statistique entre proximité avec un espace naturel et perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats
Tempérament chasseur/non chasseur du chat	0,273	1	0,60	Absence de corrélation entre tempérament chasseur et perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats
Responsabilité	139	1	<0,001	Les propriétaires qui pensaient avoir une certaine responsabilité dans le comportement de prédation de leur chat ont perçu plus fréquemment le comportement de chasse des chats comme problématique

³⁵ Au risque d'erreur 5 % lorsqu'une association statistique est mise en évidence (rejet de l'hypothèse nulle). Au risque d'erreur β (inconnu) lors de l'absence de corrélation statistique (acceptation de l'hypothèse nulle).

1.7.4.5 Perception de l'impact du chat domestique sur la faune sauvage

Dans cette partie, la perception des propriétaires relative à l'impact des chats de compagnie, errants et harets sur les populations d'animaux sauvages perçus négativement par l'homme d'une part, et des populations d'animaux sauvages (protégés, menacés ou non) d'autre part, a été étudiée.

1.7.4.5.1 Perception de l'impact des chats de compagnie

Les participants ont été interrogés sur leur perception de l'impact des populations de chats de compagnie sur les populations d'animaux perçus négativement par l'homme (*i.e.* « nuisibles » ou « susceptibles d'occasionner des dégâts ») d'une part, et sur les populations d'animaux sauvages (protégés, menacés ou non) d'autre part. Ils avaient le choix entre « Oui, et cet impact est significatif », « Oui, mais cet impact est négligeable », « Non » et « Je ne sais pas ». Les résultats sont présentés sur la Figure 63.

- Sur la faune sauvage perçue négativement

Un total de 79,2 % (969/1 224) des sondés considéraient que les populations de chats de compagnie contribuaient à réguler les populations d'animaux perçus négativement, se répartissant en 35,3 % (432/1 224) pour qui cet impact était significatif et 43,9 % (537/1 224) pour qui il était négligeable. Pour une minorité des sondés (9,1 %, 111/1 224), le chat de compagnie ne contribuait pas à la régulation d'animaux perçus négativement par l'homme.

- Sur la faune sauvage protégée (menacée ou non)

Un total de 75,6 % (925/1 224) des sondés considéraient qu'elles contribuaient à la destruction d'animaux sauvages protégés (menacés ou non). Par ailleurs, 45,3% (555/1 224) considéraient que cet impact était significatif, 30,2% (370/1 224) qu'il était négligeable. Enfin, pour 13,7% (168/1 224), les chats de compagnie ne contribuaient pas à la destruction d'animaux sauvages protégés (menacés ou non).

1.7.4.5.2 Perception de l'impact des chats errants et harets

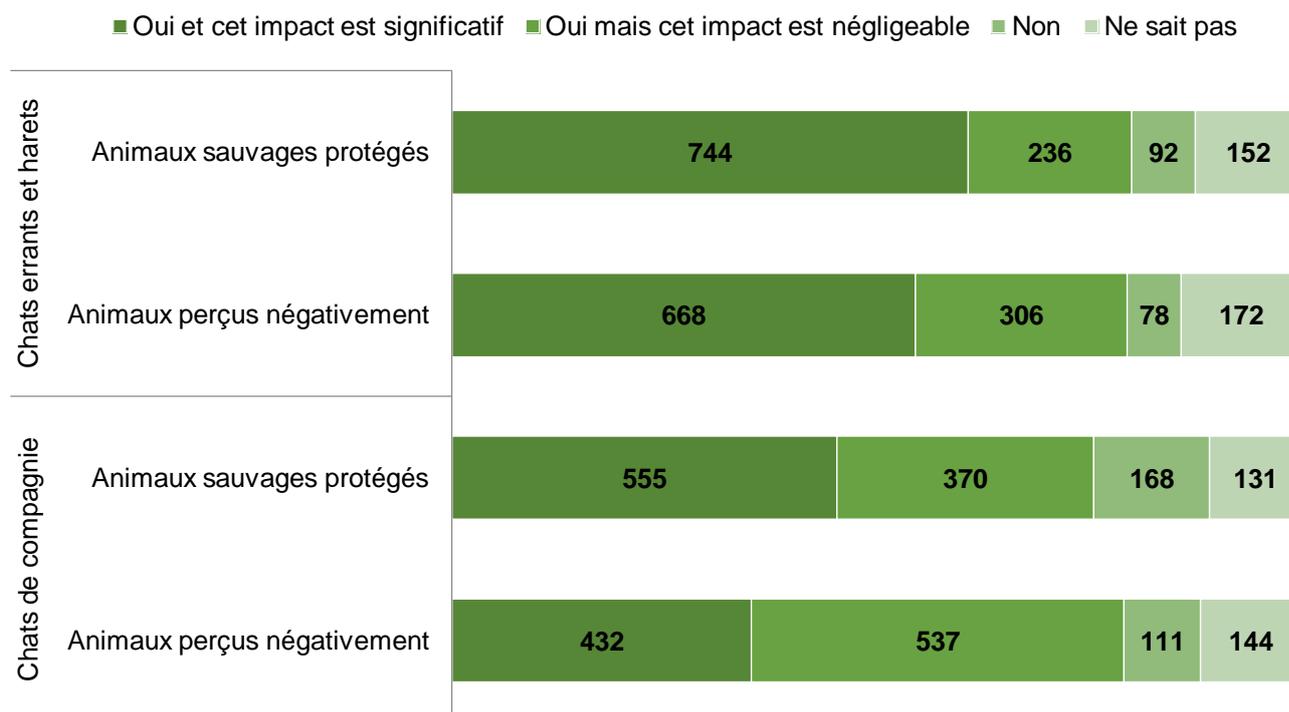
- Sur la faune sauvage perçue négativement

Un total de 79,6 % des sondés considéraient que les populations de chats errants et harets contribuaient à réguler les populations d'animaux perçus négativement se répartissant en 54,6 % pour qui cet impact était significatif et 25,0 % pour qui il était négligeable. Pour une minorité des sondés, 6,4 %, les chats errants et harets ne contribuaient pas à la régulation d'animaux perçus négativement.

- Sur la faune sauvage protégée (menacée ou non)

Un total de 80,1 % des sondés considéraient que les populations de chats errants et harets contribuaient à la destruction d'animaux sauvages protégés, se répartissant en 60,8 % pour qui cet impact était significatif et 19,3 % pour qui il était négligeable. Pour une minorité des sondés, 7,5 %, les chats errants et harets ne contribuaient pas à la destruction d'animaux sauvages protégés.

Figure 63 : Perception de l'impact des chats de compagnie et errants/harets sur les populations d'animaux sauvages perçus négativement ou protégés (N = 1 224 réponses).

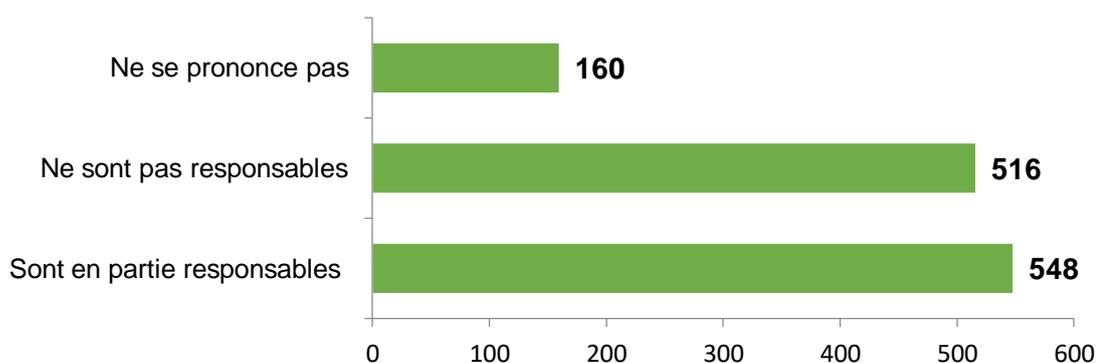


1.7.4.6 Perception de la responsabilité des propriétaires quant au comportement de prédation de leur chat

A la question « Selon vous, les propriétaires de chats de compagnie : », trois réponses étaient proposées (i) « Ne sont pas responsables du comportement de prédation de leur animal », (ii) « Sont en partie responsables du comportement de prédation de leur animal » et (iii) « Je ne me prononce pas ».

Les opinions des sondés concernant leur responsabilité sont particulièrement divisées : 44,8 % (548/1224) considéraient en effet avoir une certaine part de responsabilité dans le comportement de prédation de leur chat, contre 42,2 % (516/1 224) qui rejettent toute responsabilité dans ce comportement. Enfin, 13,1 % (160/1 224) des sondés ne se prononçaient pas (Figure 64).

Figure 64 : Perception des propriétaires relative à leur responsabilité dans le comportement de prédation de leur chat (N = 1224 réponses).



En outre, il existait une association statistique significative entre perception du caractère problématique du comportement de prédation des chats et perception de la responsabilité des propriétaires de ce comportement³⁶. Les propriétaires qui considéraient la prédation problématique étaient plus susceptibles de se sentir responsables de ce comportement (65,4 %, 411/628) que ceux qui ne le considéraient pas problématique (23,3 %, 67/288), au risque d'erreur de 5 %.

1.7.5 Acceptabilité et faisabilité des mesures de contrôle proposées

1.7.5.1 *Acceptabilité des mesures de contrôle*

1.7.5.1.1 Description des résultats

Cinq mesures de contrôle ont été proposées aux participants qui étaient invités à répondre parmi cinq réponses (échelle de Likert à 5 modalités) : « très défavorable » (-2 points), « défavorable » (-1 point), « je n'en vois pas l'utilité » (0), « favorable » (+1 point) et « très favorable » (+2 points), excepté pour la proposition 5 dont les modalités de réponse étaient différentes pour des raisons de lisibilité. Les moyennes des points obtenus pour chaque proposition (notée m_x , x étant le numéro de la proposition) associées à leurs intervalles de confiance (notés $IC_{95\%} = [..]_x$) permet de classer les propositions par ordre d'acceptabilité (Figure 66).

Les propositions étaient les suivantes :

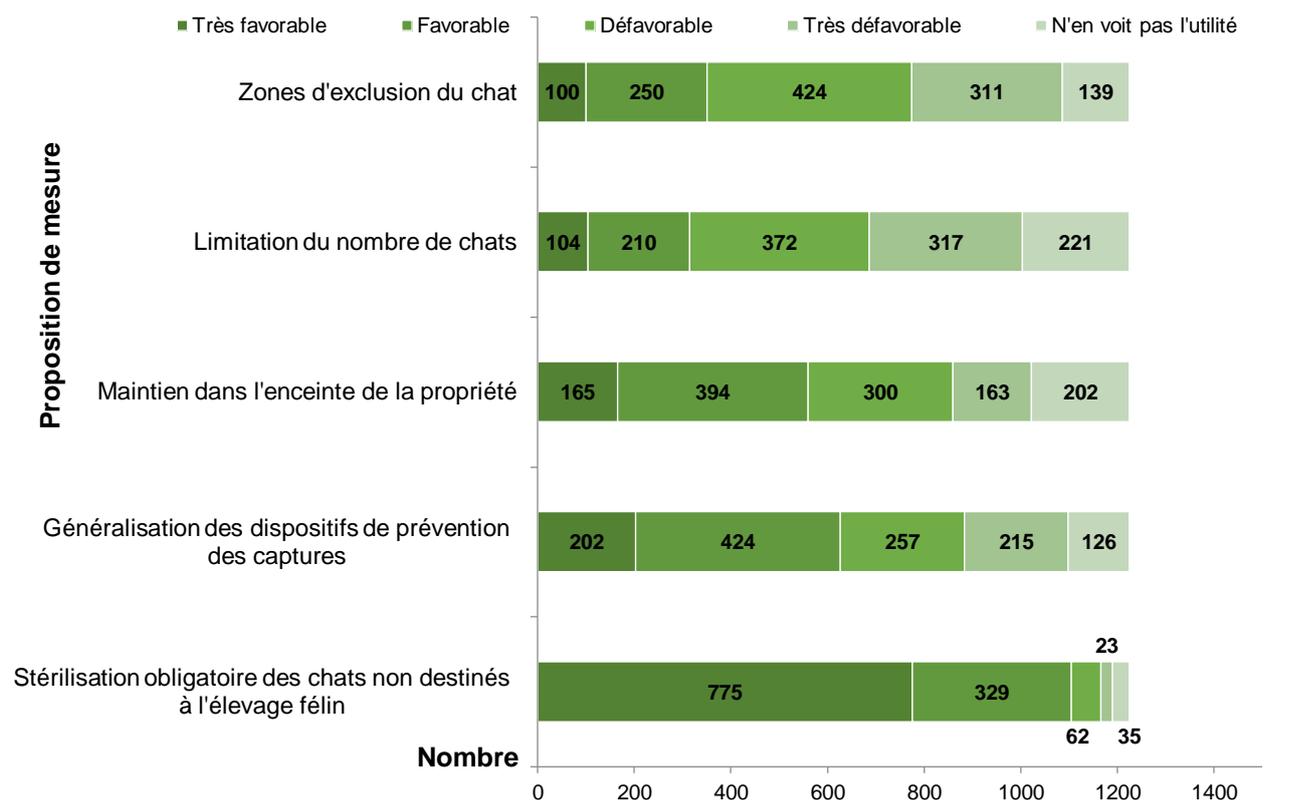
- Proposition 1 : Rendre obligatoire la stérilisation des chats (mâles et femelles) non destinés à l'élevage ;
- Proposition 2 : Limiter le nombre de chats « libres » (qui ont accès à l'extérieur) par foyer ;
- Proposition 3 : Instaurer des zones géographiques (par exemple en périphérie d'espaces naturels, de zones protégées, de prairies bocagères) où les chats doivent obligatoirement être maintenus à l'intérieur du domicile ;
- Proposition 4 : Inciter les propriétaires à équiper leurs chats de dispositifs de prévention des captures (collier à clochette, collier coloré, émetteur d'ultrasons) lors de toutes les sorties ;
- Proposition 6 : Inciter les propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) dans l'enceinte de leur propriété (jardin, balcon, terrasse).

La mesure de contrôle qui recevait le plus d'avis très favorables et favorables est l'obligation de stérilisation des chats (mâles et femelles) non destinés à l'élevage félin (90,2 %, 1 104/1 224), suivie de la généralisation des dispositifs de prévention des captures (51,1 %, 626/1 224) et de l'incitation au maintien des chats dans l'enceinte de la propriété (jardin, balcon, terrasse) (45,6 %, 559/1 224). En revanche, la limitation du nombre de chats qui ont accès à l'extérieur par foyer et les zones géographiques où les chats doivent obligatoirement être maintenus à l'intérieur recevaient un faible soutien des sondés : respectivement 25,7 % (314/1 224) et 28,6 % (350/1 224) d'avis favorables ou très favorables (Figure 65).

³⁶ $\chi^2 = 139$, ddl = 1, $p < 0,0001$

Figure 65 : Acceptabilité de cinq mesures de contrôle proposées pour réduire la prédation du Chat (N = 1 224 réponses).

1 : Stérilisation obligatoire des chats de compagnie non destinés à la reproduction, 2 : Limitation du nombre de chats « libres » qui ont accès à l'extérieur par foyer, 3 : Etablissement de zones géographiques (par exemple en périphérie d'espaces naturels, de zones protégées, de prairies bocagères) où les chats doivent être obligatoirement maintenus à l'intérieur du domicile, 4 : Incitation à équiper leurs chats de dispositifs de prévention des captures (collier à clochette, collier coloré, émetteur d'ultrasons) lors de toutes les sorties, 6 : Incitation à maintenir leur(s) chat(s) dans l'enceinte de leur propriété (jardin, balcon, terrasse).



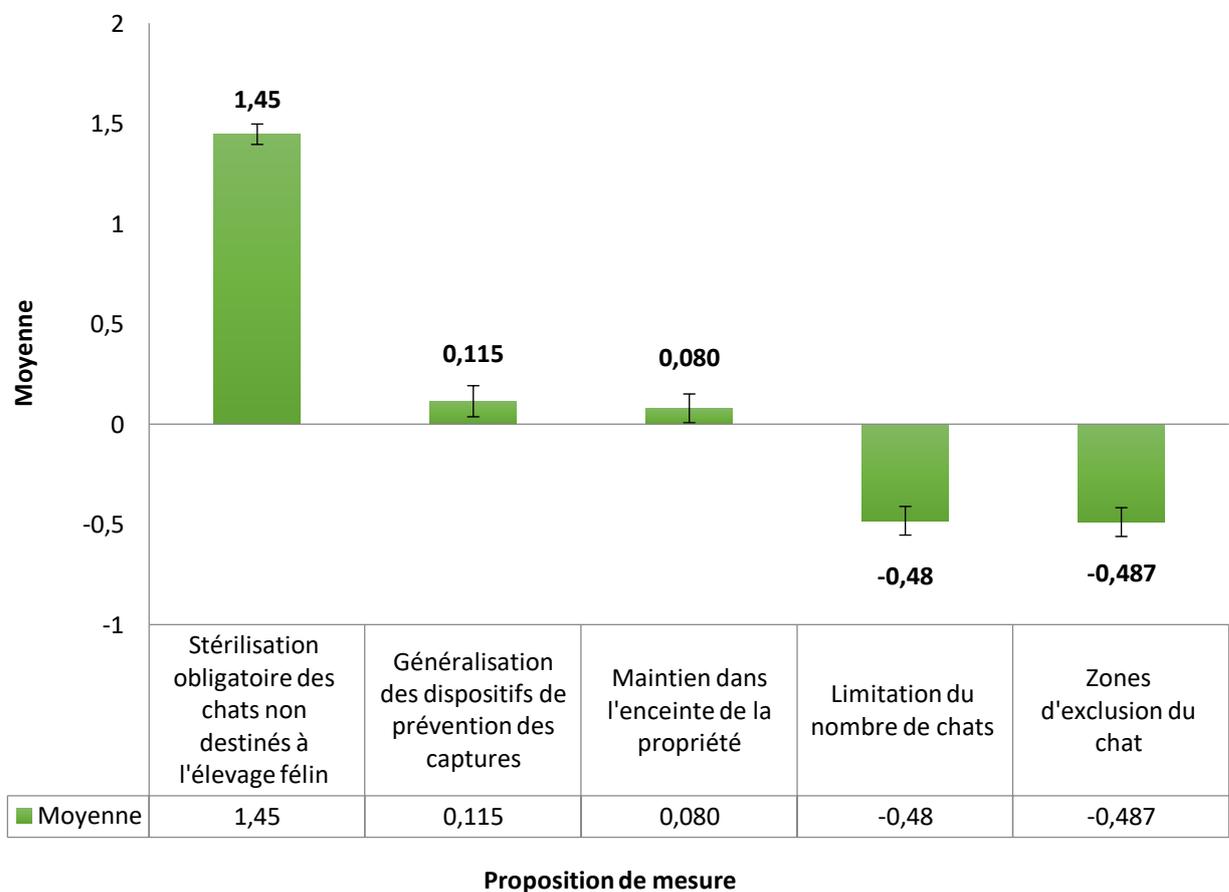
	Stérilisation obligatoire des chats non destinés à l'élevage félin	Généralisation des dispositifs de prévention des captures	Maintien dans l'enceinte de la propriété	Limitation du nombre de chats	Zones d'exclusion du chat
■ Très favorable	775	202	165	104	100
■ Favorable	329	424	394	210	250
■ Défavorable	62	257	300	372	424
■ Très défavorable	23	215	163	317	311
■ N'en voit pas l'utilité	35	126	202	221	139

De plus, la stérilisation obligatoire était significativement mieux acceptée que les autres mesures³⁷ alors que la généralisation des dispositifs de prévention des captures³⁸ et le maintien dans l'enceinte de la propriété³⁹ différaient significativement des autres mesures mais n'étaient pas significativement différentes entre elles. Ces trois mesures recevaient globalement plus d'avis favorables ou très favorables que défavorables ou très défavorables ($m_{1,5,6} > 0$) (Figure 66).

Enfin, la limitation du nombre chats « libres » par foyer⁴⁰ et l'instauration de zones d'exclusion du chat⁴¹ recevaient plus d'avis défavorables ou très défavorables que favorables ou très favorables ($m_{2,3} < 0$). L'acceptabilité de ces deux mesures différait significativement des autres mesures mais ne différaient pas entre elles (Figure 66).

Figure 66 : Avis moyen des propriétaires sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités ($N = 1\,224$ réponses).

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.



³⁷ $m_1 = 1,45$; $IC_{95\%,1} = [1,40-1,50]$

³⁸ $m_4 = 0,115$; $IC_{95\%,4} = [0,038-0,193]$

³⁹ $m_6 = 0,080$; $IC_{95\%} = [0,008-0,152]_6$

⁴⁰ $m_2 = -0,480$; $IC_{95\%,2} = [-0,552 ; -0,409]$

⁴¹ $m_3 = -0,487$; $IC_{95\%,3} = [-0,559 ; -0,415]$

Pour la proposition 5 : « Inciter les propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) à l'intérieur de leur logement », les réponses étaient à choix multiples, parmi les différentes périodes de la journée où le chat devait être maintenu au domicile. Les résultats sont présentés sur la Figure 67.

Les propriétaires sont plus nombreux à considérer cette proposition défavorable pour n'importe quel moment (45,6 %, 558/1 224) que favorable pour une des périodes proposées (39,0 %, 447/1 224).

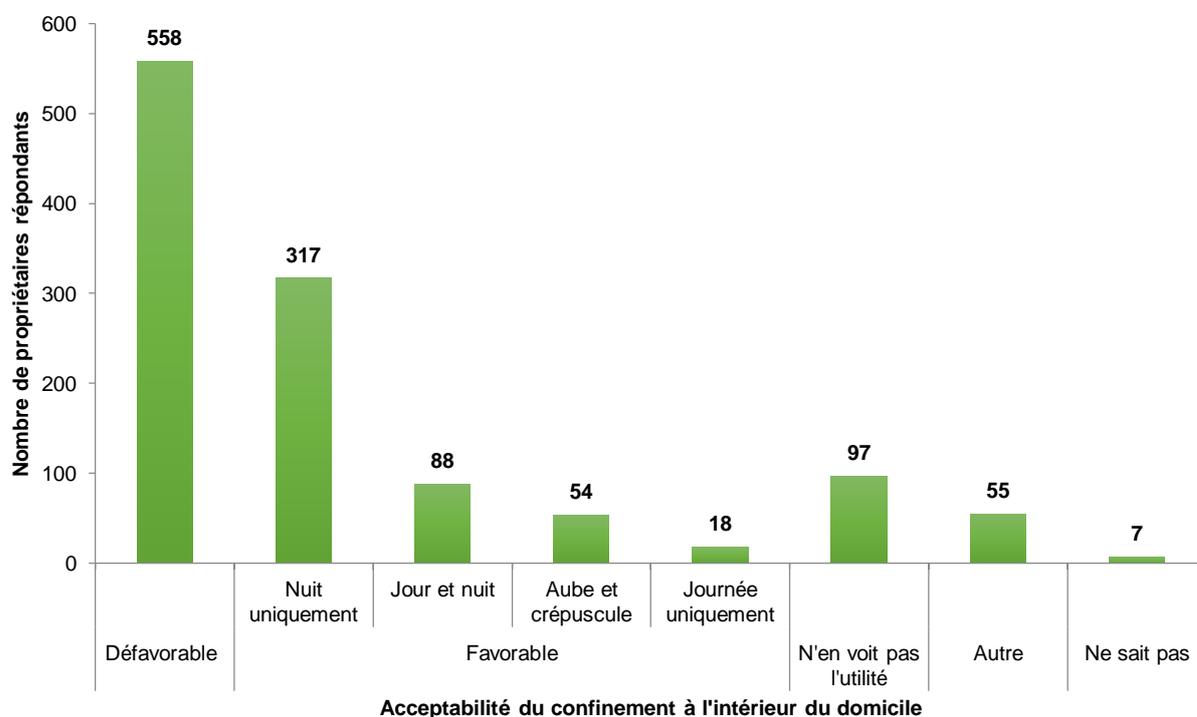
Le confinement de nuit reçoit le plus d'avis favorables (25,9 %, 317/1 224), suivi du confinement total – jour et nuit – (7,2 %, 88/1 224) puis à l'aube et au crépuscule (4,4 %, 54/1 224).

Le confinement uniquement diurne est quant à lui accepté par seulement 1,5 % des sondés (23/1 224).

Notons qu'une proportion relativement importante des sondés (7,9 %, 97/1 224) ne voient pas l'utilité de telles mesures.

Cinquante cinq (4,5 %, N = 1 224) sondés ont répondu « autre », dont 29 ont précisé que tenter de contrôler les mouvements d'un chat était infaisable en pratique. Cinq ont précisé que la liberté des chats ne devait pas être jugulée et ont exprimé des craintes concernant la compatibilité de telles mesures avec le bien-être des chats. Enfin, une personne est favorable à des formes de sensibilisation et d'incitations à maintenir les chats à l'intérieur du domicile (sans qu'elle ne précise à quel(s) moment(s) de la journée) mais s'est montrée très défavorable à l'implémentation d'obligations légales assorties de potentielles mesures répressives (amendes par exemple).

Figure 67 : Acceptabilité du maintien à l'intérieur du domicile (jour et nuit, la journée uniquement, la nuit uniquement, à l'aube et au crépuscule) (N = 1 224 réponses).



1.7.5.1.2 Influence du sexe des propriétaires

Les résultats de l'influence du sexe des propriétaires sont présentés ci-dessous (Tableau 7 et Figure 68).

La proposition 1 (« *Rendre obligatoire la stérilisation des chats (mâles et femelles) non destinés à l'élevage* ») était significativement (au risque d'erreur de 5%) plus acceptable pour les propriétaires de sexe féminin que pour ceux de sexe masculin⁴².

Les propositions 2, 3 et 4 étaient significativement plus acceptables pour les propriétaires de sexe masculin que pour ceux de sexe féminin⁴³.

Enfin, il n'y avait pas de différence entre sexe masculin et féminin concernant l'acceptabilité de la proposition 6 (« *Inciter les propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) dans l'enceinte de leur propriété (jardin, balcon, terrasse)* »).

Tableau 7 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction du sexe des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ». H : Homme. F : Femme.

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.

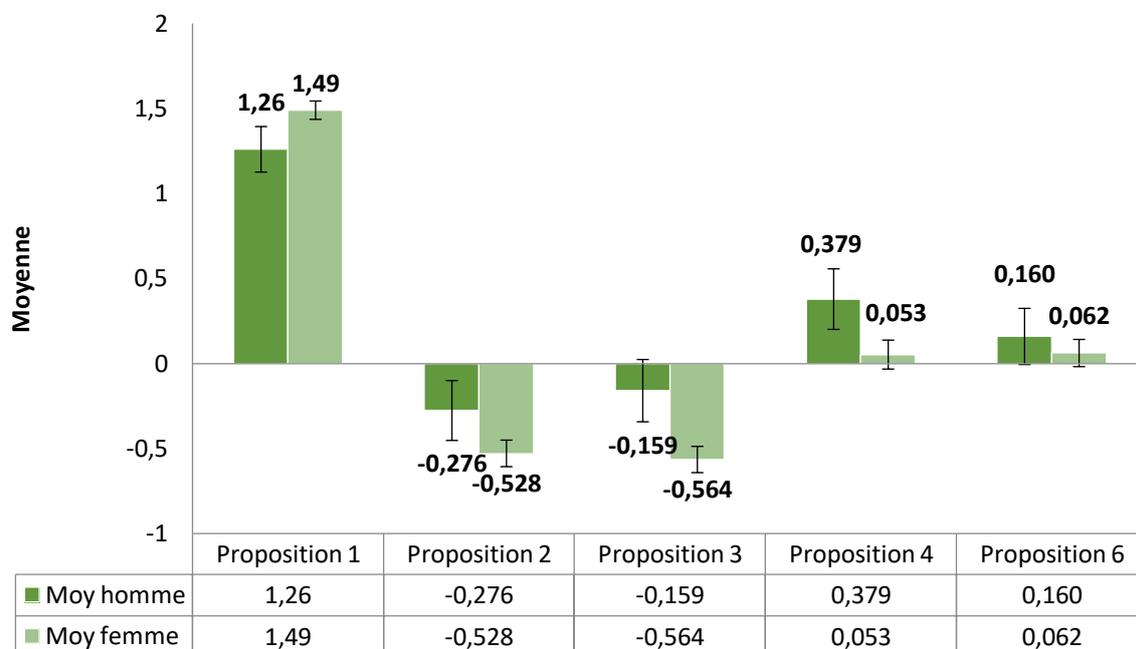
Propo- sition	1		2		3		4		6	
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
Moyenne	1,26	1,49	-0,276	-0,528	-0,159	-0,564	0,379	0,053	0,160	0,062
IC 95%	[1,126 - 1,4]	[1,436- 1,544]	[-0,452 ; -0,1]	[-0,606 ; - 0,451]	[-0,342 ; 0,023]	[-0,641 ; - 0,486]	[0,201 ; 0,558]	[-0,032 ; 0,139]	[-0,005 ; 0,324]	[-0,018 ; 0,141]
p	<0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001		0,292	

⁴² $p < 0,001$

⁴³ $p < 0,001$

Figure 68 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction du sexe des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.



1.7.5.1.3 Influence de l'âge des propriétaires

Les résultats sont présentés ci-dessous (Figure 69 et Tableau 8).

Tableau 8 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

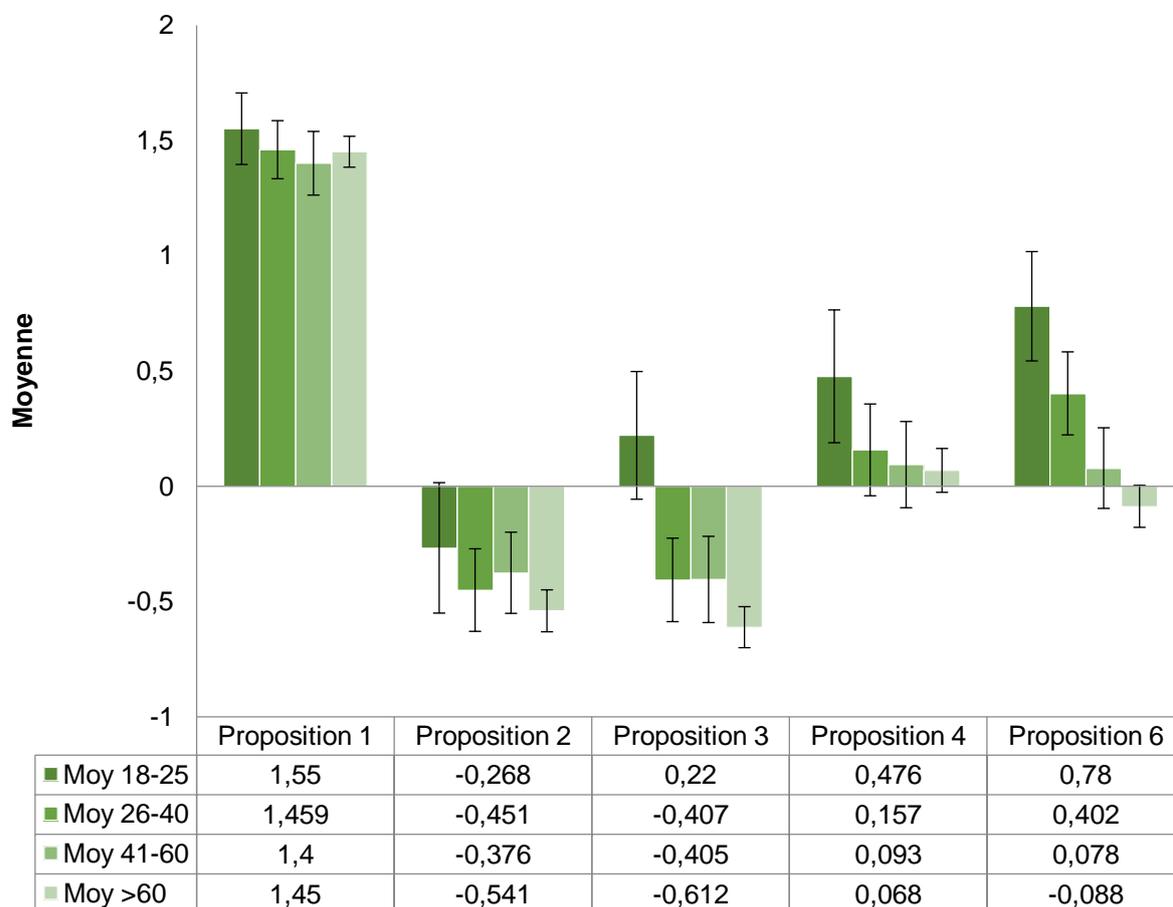
« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ».

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.

Âge		Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4	Proposition 6
18-25 ans	Moy	1,55	-0,268	0,22	0,476	0,78
	IC 95%	[1,395 ; 1,578]	[-0,551 ; 0,015]	[-0,057 ; 0,496]	[0,188 ; 0,763]	[0,543 ; 1,018]
26-40 ans	Moy	1,459	-0,451	-0,407	0,157	0,402
	IC 95%	[1,333 ; 1,578]	[-0,63 ; -0,272]	[-0,588 ; -0,225]	[-0,042 ; 0,356]	[0,222 ; 0,582]
41-60 ans	Moy	1,4	-0,376	-0,405	0,093	0,078
	IC 95%	[1,262 ; 1,529]	[-0,552 ; -0,199]	[-0,592 ; -0,218]	[-0,094 ; 0,279]	[-0,097 ; 0,253]
60 ans	Moy	1,45	-0,541	-0,612	0,068	-0,088
	IC 95%	[1,383 ; 1,516]	[-0,632 ; -0,45]	[-0,701 ; -0,523]	[-0,027 ; 0,164]	[-0,179 ; 0,002]

Figure 69 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.



Les valeurs de t et p du test t de Student effectué sur les moyennes des points obtenus sur l'échelle de Likert sont présentées en Annexe 9.

Au risque d'erreur de 5 %, il y avait une association statistique entre l'âge et l'acceptabilité de certaines mesures de contrôle.

En effet, les propriétaires de 18 - 25 ans percevaient la proposition 3 significativement plus acceptable que les autres tranches d'âge, la proposition 4 significativement plus acceptable que les 41 - 60 ans et les propriétaires de plus de 60 ans. Enfin, la proposition 6 était significativement mieux acceptée par les 18 - 25 ans et les 26 - 40 ans que par les deux catégories d'âge plus élevées.

Globalement, ces résultats suggèrent que l'acceptabilité des propositions 3, 4 et 6 décroît avec l'âge, tandis que l'âge n'est pas associé à l'acceptabilité des propositions 1 et 2.

1.7.5.1.4 Influence du milieu de vie des propriétaires

Les résultats sont présentés ci-dessous (Tableau 9 et Figure 70).

Tableau 9 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ».

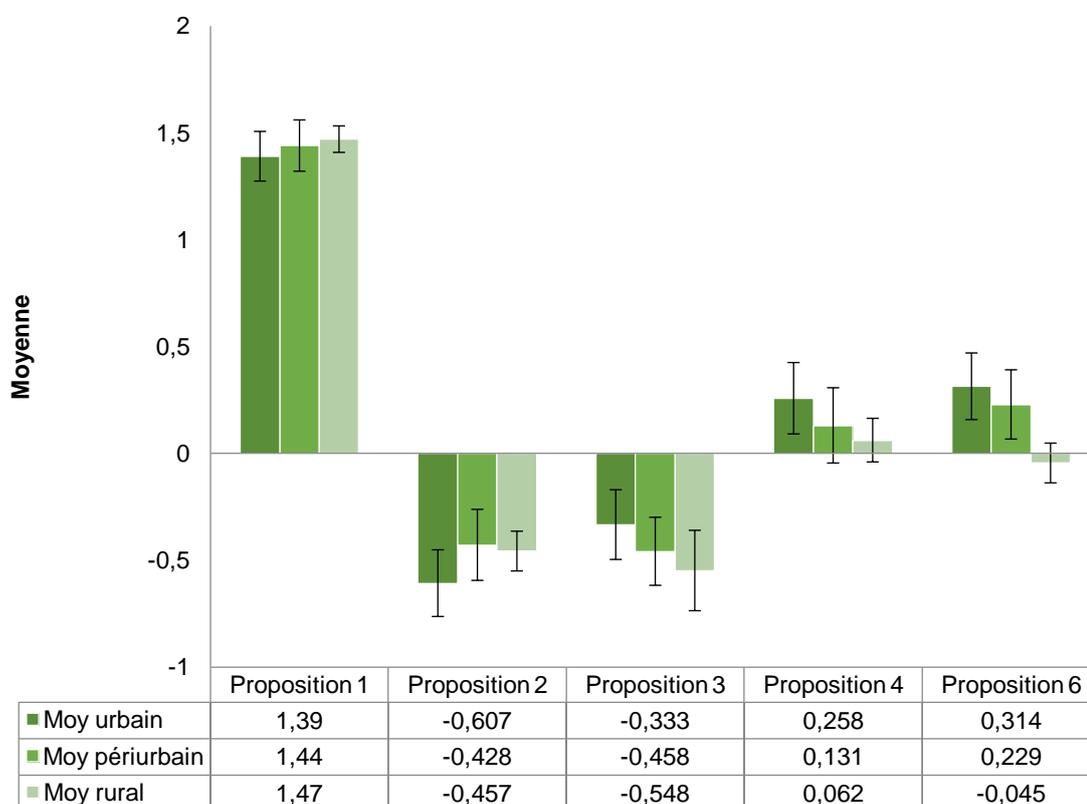
« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.

Milieu de vie		Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4	Proposition 6
Urbain	Moyenne	1,39	-0,607	-0,333	0,258	0,314
	IC 95%	[1,274 ; 1,511]	[-0,763 ; -0,451]	[-0,496 ; -0,173]	[0,091 ; 0,425]	[0,158 ; 0,469]
Périurbain	Moyenne	1,44	-0,428	-0,458	0,131	0,229
	IC 95%	[1,32 ; 1,553]	[-0,594 ; -0,262]	[-0,617 ; -0,298]	[-0,045 ; 0,307]	[0,067 ; 0,39]
Rural	Moyenne	1,47	-0,457	-0,548	0,062	-0,045
	IC 95%	[1,408 ; 1,538]	[-0,55 ; -0,365]	[-0,643 ; -0,454]	[-0,04 ; 0,163]	[-0,138 ; 0,048]

Figure 70 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de l'âge des propriétaires ($N = 1\,224$ individus).

« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ».

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.



Les valeurs de t et p du test t de Student effectué sur les moyennes des points obtenus sur l'échelle de Likert sont présentées en Annexe 10..

Au risque d'erreur de 5 %, il y avait une association statistique entre le milieu de vie et l'acceptabilité de certaines mesures de contrôle (3 et 6).

En effet, la proposition 3 était significativement plus acceptable pour les propriétaires qui vivaient en milieu urbain que pour ceux qui vivaient en milieu rural⁴⁴. La proposition 6 était significativement plus acceptable pour les propriétaires qui vivaient en milieu urbain⁴⁵ ou périurbain⁴⁶ que pour ceux qui vivaient en milieu rural.

1.7.5.1.5 Influence de la proximité du domicile des propriétaires avec un espace naturel protégé

Les résultats sont présentés ci-dessous (Tableau 10 et Figure 71).

Tableau 10 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de la proximité des propriétaires avec un ENS ($N = 1\,224$ individus).

« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ».

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.

ENS : « espace naturel sensible ».

Proximité ENS		Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3	Proposition 4	Proposition 6
< 1 km	Moyenne	1,47	-0,316	-0,594	0,401	0,102
	IC 95%	[1,346 ; 1,595]	[-0,511 ; -0,12]	[-0,786 ; -0,402]	[0,203 ; 0,599]	[-0,081 ; 0,285]
>1 km	Moyenne	1,43	-0,501	-0,45	0,065	0,067
	IC 95%	[1,363 ; 1,491]	[-0,586 ; -0,417]	[-0,537 ; -0,364]	[-0,029 ; 0,158]	[-0,019 ; 0,153]
t		0,575	1,803	1,363	3,002	0,334
p		0,565	0,072	0,173	0,003	0,739

⁴⁴ $t = 2,26$, $p = 0,024 < 0,05$

⁴⁵ $t = 3,86$, $p < 0,001$

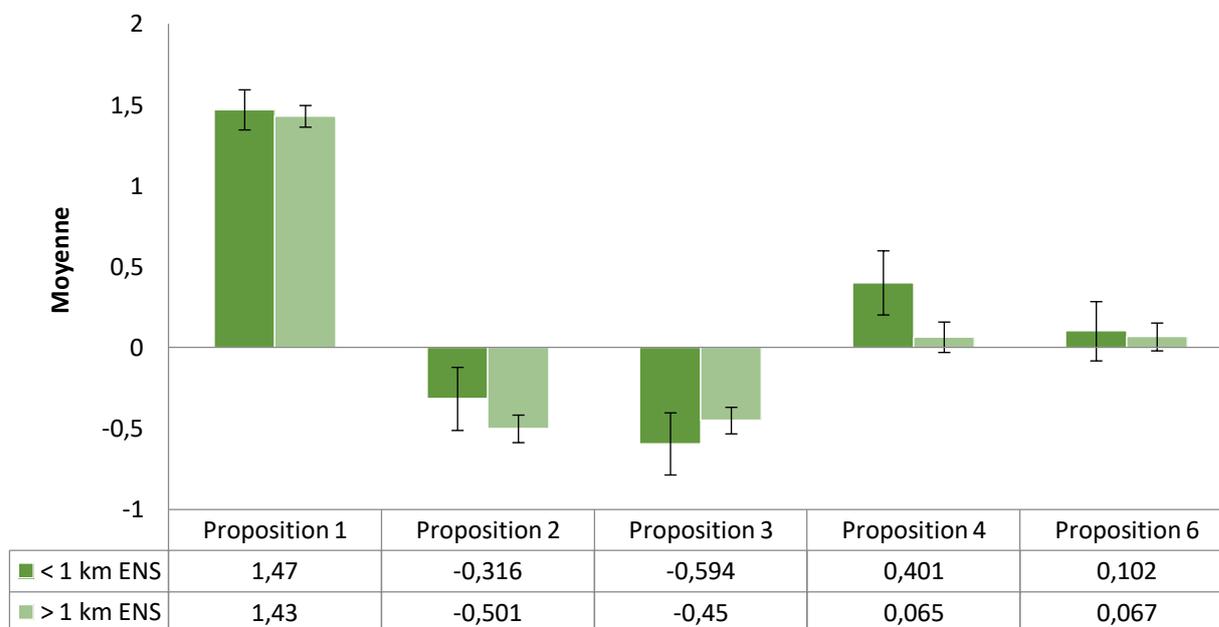
⁴⁶ $t = 2,886$, $p = 0,004$

Figure 71 : Avis moyen des répondants sur les mesures de contrôle proposées pour lutter contre la prédation du Chat calculée d'après la moyenne des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités en fonction de la proximité des propriétaires avec un ENS ($N = 1\,224$ individus).

« IC 95 % » signifie « intervalle de confiance à 95 % ».

« Très défavorable » : -2 points ; « défavorable » : -1 ; « je n'en vois pas l'utilité » : 0, « favorable » +1 ; « très favorable » +2.

ENS : « espace naturel sensible ».



Au risque d'erreur de 5%, il y avait une association statistique entre la proximité du domicile avec un espace naturel protégé et l'acceptabilité de la proposition 4 : « *Inciter les propriétaires à équiper leur chat de dispositifs de prévention de la prédation* ».

En effet, les propriétaires qui déclaraient vivre à moins d'un kilomètre d'un espace naturel protégé trouvaient la proposition 4 significativement plus acceptable que ceux qui déclaraient ne pas vivre à proximité d'un tel lieu⁴⁷.

1.7.5.2 Faisabilité

À la différence des questions précédentes relatives à l'acceptabilité des mesures de contrôle appliquées à tous les propriétaires de chats de compagnie « en général », nous nous sommes ensuite intéressés plus particulièrement à la faisabilité et l'acceptabilité, par les propriétaires, de certaines mesures elles étaient appliquées à leur propre chat.

1.7.5.2.1 Faisabilité du maintien à l'intérieur du domicile

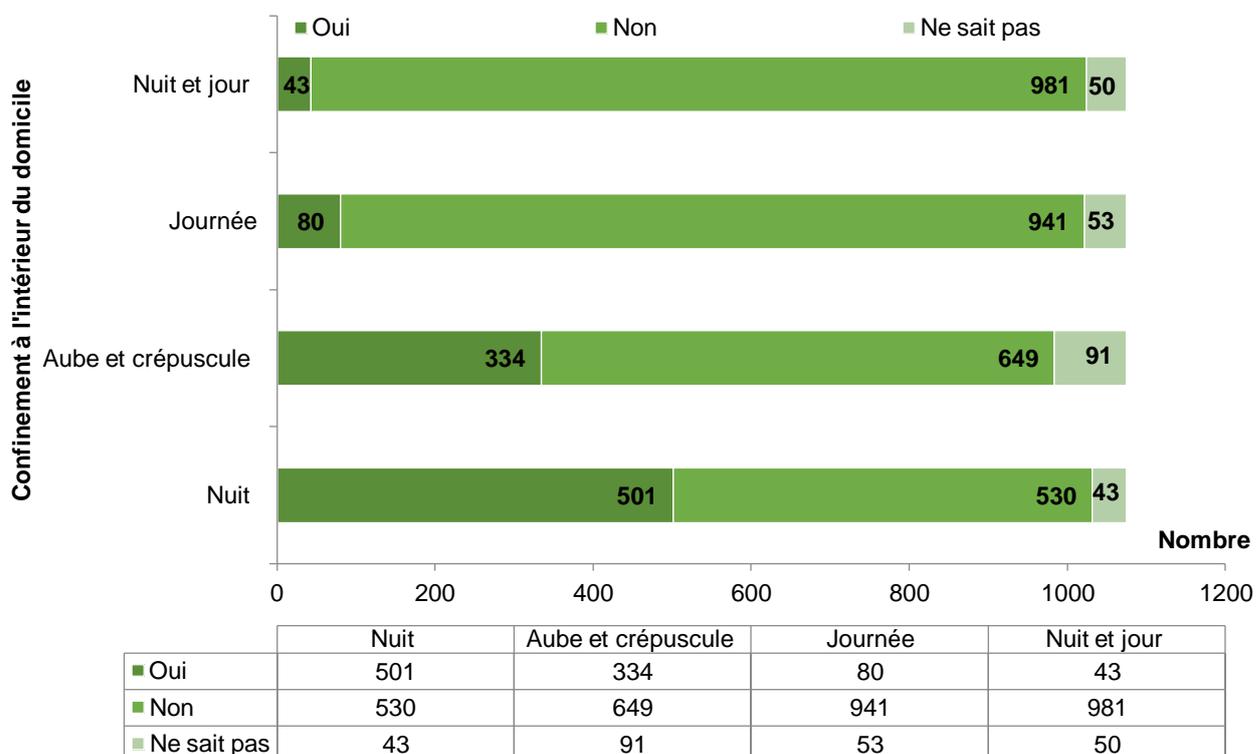
Ainsi, la question relative à l'acceptabilité de l'incitation au confinement des chats dans leur domicile (proposition 5), était posée en ces termes : « *En pratique, seriez-vous vous-même prêt.e à maintenir votre chat à l'intérieur de votre logement ?* ». On ne considérera ici les réponses des seuls propriétaires (1074) dont le chat a accès à l'extérieur à tout l'espace qui lui est possible d'explorer ou à la propriété (jardin, terrasse etc...).

⁴⁷ $t = 3,0$; $p = 0,003 < 0,05$

Les résultats sont présentés sur la Figure 72.

Quatre cent soixante douze (44,0 %, N = 1 074) d'entre eux ont indiqué ne pas être prêt à maintenir leur chat à l'intérieur du domicile, à n'importe quel moment. De plus, 46,7 % (501/1 074) se déclaraient prêts à maintenir leur chat à l'intérieur la nuit, contre 31,1 % (334/1 074) à l'aube et au crépuscule, 7,5 % (80/1 074) la journée et 4,0 % (43/1 074) nuit et jour.

Figure 72 : Faisabilité pour les propriétaires du maintien du chat actuel à l'intérieur du domicile (N = 1 074 réponses).

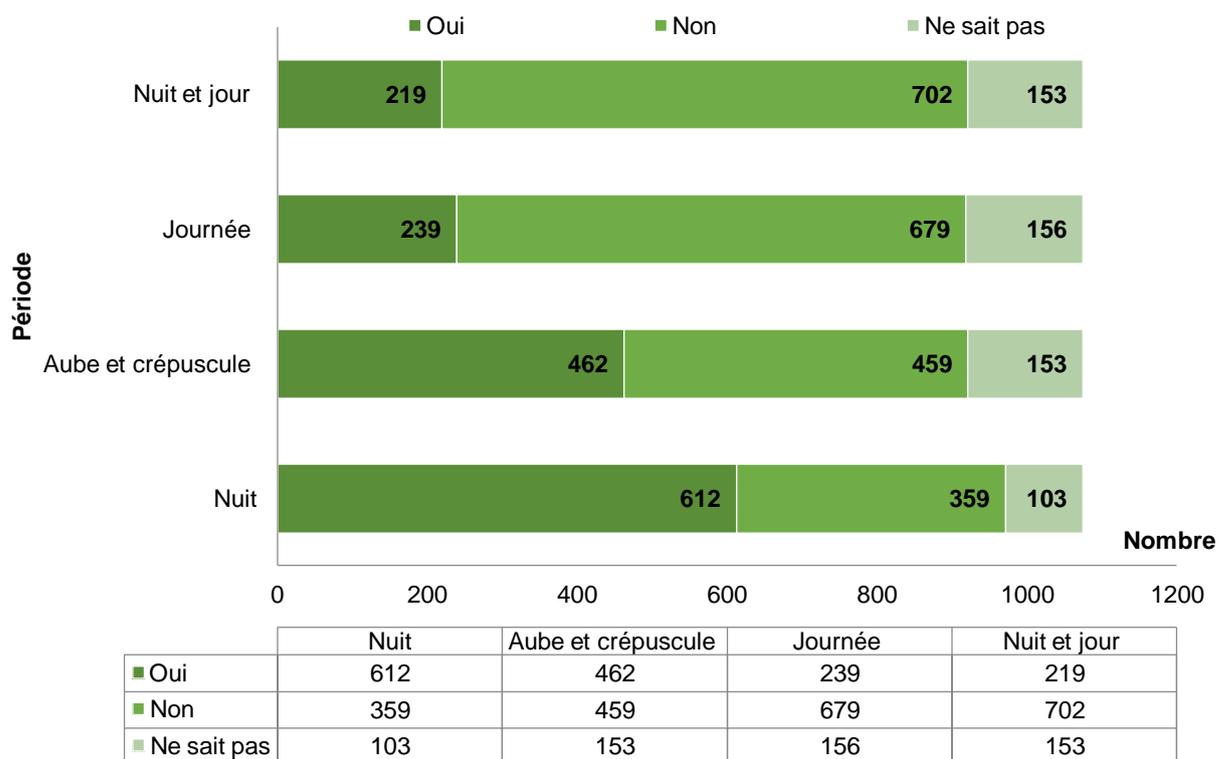


1.7.5.2.2 Faisabilité du maintien à l'intérieur du domicile pour un nouveau chat non habitué à l'extérieur

À la question « Dans l'hypothèse où vous seriez amené.e à accueillir un nouveau chat dans votre foyer (qui ne serait pas habitué à l'extérieur), seriez-vous prêt.e à le maintenir à l'intérieur du domicile ? ». De la même manière, nous avons ici considéré les 1 074 propriétaires dont le chat a accès à l'extérieur à tout l'espace qui lui est possible d'explorer ou à la propriété (jardin, terrasse etc...) (Figure 73).

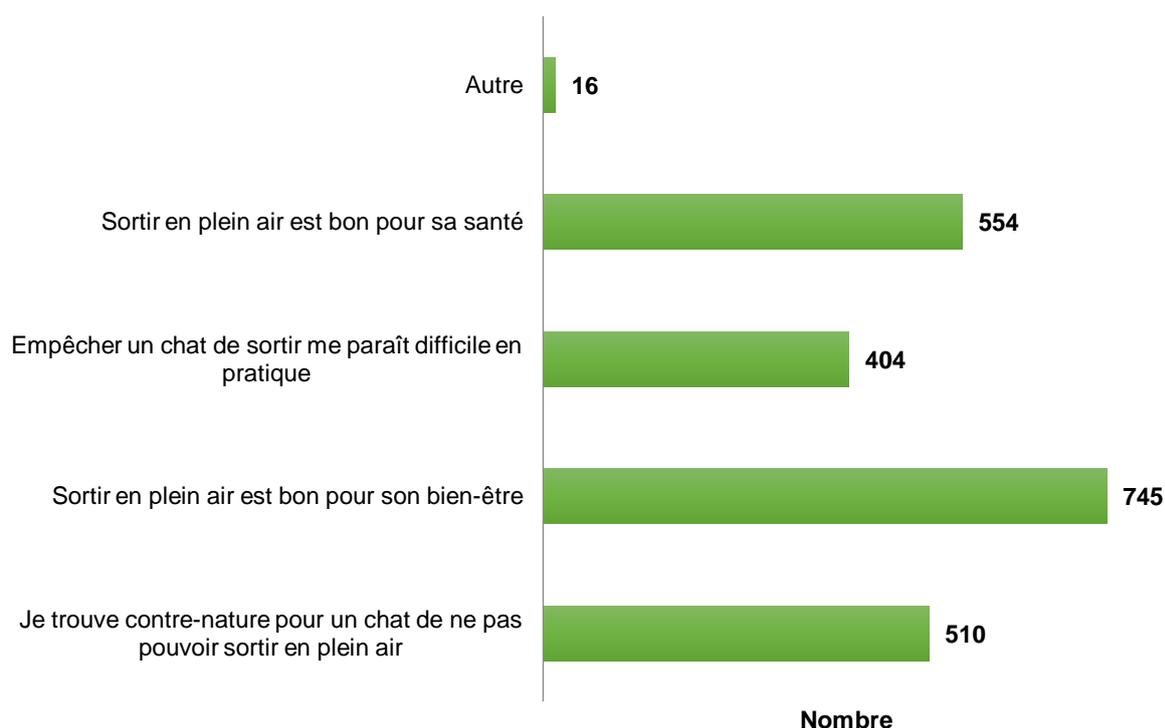
Trois cent dix neuf (29,7 %, N = 1 074) d'entre eux ont indiqué ne pas être prêt à maintenir un éventuel nouveau chat à l'intérieur du domicile, peu importe le moment de la journée. De plus, 56,8 % (612/1074) se déclaraient prêts à maintenir leur chat à l'intérieur la nuit, contre 43,0 % (462/1074) à l'aube et au crépuscule, 22,3 % (239/1074) la journée et 20,4 % (219/1074) nuit et jour.

Figure 73 : Faisabilité pour les propriétaires du maintien d'un nouveau chat (qui n'aurait jamais eu accès à l'extérieur) à l'intérieur du domicile (N = 1 074 réponses).



Les 901 participants qui ont répondu « non » à la question précédente ont précisé la raison de l'inacceptabilité du maintien du chat à l'intérieur du domicile (Figure 74) : 82,7 % (745/901) considéraient que « sortir en plein air est bon pour son bien-être » (Annexe 11) et 61,5 % (554/901) que « sortir en plein air est bon pour sa santé » (Annexe 12). Pour 52,6 % (510/901) d'entre eux, empêcher un chat de sortir était perçu comme étant « contre-nature » et pour 44,8 % (404/901), une raison pratique était évoquée : « empêcher un chat de sortir me paraît difficile en pratique ». Seize sondés ont coché « autre », parmi lesquels huit pour qui l'accès à l'extérieur est primordial compte-tenu de l'absence de contraintes qu'il permet lors de l'absence des propriétaires. Quatre ont précisé qu'ils n'adopteraient plus de chat, à l'avenir, à cause de la prédation sur la faune sauvage. Quatre ont évoqué les avantages pratiques procurés par l'accès à l'extérieur, en particulier pour les besoins hygiéniques (absence de litière en intérieur). Deux, enfin, considéraient que « le chat est indépendant et [qu'] il ne faut pas le contraindre ».

Figure 74 : Motifs évoqués par les propriétaires relatifs à leur inacceptabilité du maintien à l'intérieur du domicile (901 réponses). Question à choix multiples.



1.7.5.2.3 Faisabilité du maintien dans l'enceinte de la propriété (jardin clôturé, balcon, terrasse)

À la question « *En pratique, seriez-vous vous-même prêt à maintenir votre chat dans l'enceinte de votre propriété (jardin clôturé, balcon, terrasse) ?* », la majorité (58,4 %, 594/1 017) des sondés dont les chats ont accès à tout l'espace qui leur est possible d'explorer lors de leurs sorties ont répondu négativement et 29,1 % positivement (296/1 017) ; 12,5 % (127/1 017) d'entre eux ne savaient pas.

1.8 Discussion

1.8.1 Limites

1.8.1.1 *Limites liées à la qualité et à la lisibilité des données*

Nous avons rencontré certaines difficultés liées à la qualité des données recueillies, en particulier concernant l'estimation par les propriétaires de la durée quotidienne moyenne des sorties de leur chat et leur estimation des niveaux de prédation.

En effet, certains propriétaires ont indiqué avoir éprouvé des difficultés à évaluer la durée moyenne des sorties quotidiennes en raison de sa variabilité saisonnière ou selon les conditions météorologiques. Il est raisonnable de considérer que cette difficulté était commune à tous les propriétaires : les estimations sont donc susceptibles d'être largement approximatives. Il eut été intéressant de disposer d'éléments plus précis sur les effets des saisons sur ces paramètres.

Pour les mêmes raisons de variabilité des taux de prédation abordées précédemment (*cf.* paragraphe 1.1.9.8) et remarquées par certains des propriétaires sondés, le nombre moyen de proies rapportées au domicile est susceptible de rencontrer les mêmes biais que la durée moyenne des sorties journalières. En outre, McDonald *et al.* (2015) ont constaté une absence de corrélation entre les taux de prédation réels des chats étudiés et ceux perçus par leurs propriétaires. Notre échantillon est toutefois constitué de propriétaires ayant déjà participé à une enquête qui consistait à entrer dans une base de données les proies (identifiées ou non) rapportées au domicile par leur chat. Les erreurs d'estimation consécutives à la dissociation entre taux perçus et réels sont donc probablement limitées dans cette étude, bien qu'existantes.

1.8.1.2 *Limites liées à l'interprétation des données*

1.8.1.2.1 Biais d'observation

Un biais d'observation notable nécessite d'être pris en compte pour l'interprétation du nombre moyen de proies rapportées au domicile estimé par les propriétaires. En effet, un facteur d'au moins trois a été constaté entre le nombre de captures effectives et le nombre de proies rapportées au domicile dans la littérature (taux de prédation apparent) (*cf.* paragraphe 1.1.9.7). Les estimations fournies dans cette enquête représentent donc des valeurs minimales.

1.8.1.2.2 Biais d'échantillonnage

Cette enquête présente un biais d'échantillonnage des sondés puisqu'ils ont été volontaires pour participer à l'étude « Chat domestique et Biodiversité » menée par le MNHN en collaboration avec la SFEPM. Il s'agit donc probablement d'une population globalement sensibilisée au comportement de prédation des chats, préalablement et régulièrement informée sur cette problématique *via* la SFEPM. Elle n'est ainsi *a priori* pas représentative de l'ensemble des propriétaires de chats de compagnie en France.

De plus, bien que le taux de réponse à notre enquête soit particulièrement important (66,1 %), nous ne connaissons pas les motifs qui ont conduit à l'absence de réponse pour les 33,9 % restants. Les principales hypothèses qu'il est possible d'émettre sont :

- la durée de remplissage du questionnaire (relativement longue : 10 – 25 minutes)
- le sentiment de ne pas être concerné par la problématique (chat qui ne chasse pas, chat d'intérieur).
- pour certains propriétaires, l'absence d'intérêt pour la problématique.

Nous constatons, en outre, une prédominance importante des propriétaires de sexe féminin (81,0 %) et âgés de plus de 60 ans (59,8 %) dans notre échantillon. Bien qu'il soit difficile d'expliquer ces résultats et que les données démographiques des propriétaires de chat de compagnie manquent à l'échelle de la France, cette catégorie est probablement sur-représentée dans notre échantillon. Etant donné que les chats de propriétaires de sexe féminin étaient plus souvent proches de leur propriétaire dans l'étude de Adamelli *et al.* (2005), il est possible qu'au sein des foyers, les propriétaires de sexe féminin soient généralement plus impliquées dans les soins prodigués au chat et, en conséquence, plus susceptibles de participer à des enquêtes sur leur(s) chat(s).

Nous devons garder à l'esprit que, malgré la taille importante de l'échantillon, toute généralisation des résultats évoqués préalablement doit se faire avec réserve.

1.8.1.2.3 Evolution des pratiques, des comportements et des perceptions

Bien que les questions aient été conçues pour recueillir une représentation à l'échelle de l'année des pratiques des propriétaires et des comportements de leur chat, grâce à l'utilisation des expressions « en moyenne au cours des douze derniers mois » et « au cours de la dernière année », les réponses des sondés ont probablement pu être influencées par la période de diffusion du questionnaire (hiver 2019). La même enquête, réalisée au printemps où la prédation est accrue, en particulier sur l'avifaune (*cf.* paragraphe 1.1.9.8.2), aurait pu révéler des différences de pratiques, de comportements et de perception.

Le questionnaire qui a été soumis aux propriétaires les oblige à livrer un « instantané » de la perception qu'ils ont du comportement de prédation de leur chat et du Chat domestique en général, ne laissant que peu de place à une éventuelle évolution. Des changements de comportement de leur chat, l'arrivée d'un autre chat dans le foyer ou l'acquisition d'informations relatives à la problématique pourraient conduire à des modifications de leur perception de cette problématique et des mesures de contrôle proposées. Il aurait été intéressant d'explorer ces éventuels changements et les facteurs qui auraient pu être en cause.

Enfin, il semble opportun de considérer l'interdiction de déplacement en France mise en place du 17 mars au 11 mai 2020 en réponse à la pandémie de Covid-19. Il paraît raisonnable de penser que les conséquences psychologiques de ces restrictions de déplacements sur les propriétaires de notre échantillon pourraient influencer négativement, *a posteriori*, leur perception de la liberté de mouvements des chats, et en particulier, leur acceptabilité des mesures visant à contrôler leurs sorties.

1.8.2 Pratiques des propriétaires en lien avec le comportement de prédation de leurs chats

1.8.2.1 *Stérilisation*

La stérilisation des mâles comme des femelles est particulièrement répandue dans notre échantillon, avec respectivement 95,6 % des mâles et 95,7 % des femelles stérilisés. La stérilisation n'étant pas obligatoire en France, ces résultats suggèrent des pratiques responsables en termes de gestion de la reproduction. En effet, seulement 80,6% des mâles et 74,5% des femelles étaient stérilisés en France en 2019 (Facco, 2020).

Toutefois, il aurait été intéressant de connaître l'âge à la stérilisation et, pour les femelles, la mise-bas éventuelle de portées avant la stérilisation. Il est en effet fréquent que la stérilisation survienne tardivement, à plus de 2 ans, ou après une première portée accidentelle ou

intentionnelle, contribuant aux problèmes de surpopulation et d'abandons (Johnson et Calver, 2014).

1.8.2.2 *Identification*

Contrairement à la stérilisation quasi-systématique dans notre échantillon, seulement 72,1 % des chats étaient identifiés par une puce ou un tatouage. La proportion de chats non identifiés est importante (27,0 %), compte-tenu du caractère obligatoire de cet acte pour les chats âgés de plus de 7 mois, soit la grande majorité de notre échantillon (plus de 96,3 % des chats étaient âgés d'un an ou plus).

En outre, ces pourcentages sont similaires pour les chats qui ont accès à tout l'espace qui leur est possible d'explorer ou à leur propriété, avec 70,7 % des individus identifiés *versus* 28,4 % qui ne le sont pas. La forte proportion d'animaux non identifiés dans notre échantillon n'est donc pas attribuable aux chats vivant exclusivement en intérieur, qui représentent 11,5 %, et pour qui les propriétaires pourraient ne pas trouver d'intérêt à l'identification.

Ces individus, « s'ils sont capturés à plus de deux cent mètres des habitations [...] saisi[s] sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui » sont alors considérés « en divagation » (*Code rural et de la pêche maritime - Article L211-23, 2005*). De plus, n'étant alors pas distinguables de chats errants ou harets, ils peuvent interférer avec les programmes de gestion de ces populations et compromettre leur efficacité. Des efforts particuliers devraient être entrepris dans la communication sur les bénéfices apportés par l'identification pour les propriétaires comme pour la faune sauvage.

1.8.2.3 *Mode de vie, accès à l'extérieur et contrôle des sorties*

Au cours des douze derniers mois, presque l'intégralité (94,8 %) des chats de l'enquête ont eu accès à l'extérieur (jardin, balcon ou espace public) du domicile au moins une fois.

Une large majorité (87,7 %) de propriétaires ne contrôle pas l'espace que leurs chats sont susceptibles d'explorer. Le maintien dans l'enceinte de la propriété au moyen d'une clôture ou d'un enclos est peu répandu dans notre étude (6,2 %, contre 25,7 % dans l'étude de Eyles et Mulvaney en Australie). Des espaces naturels, y compris des réserves de biodiversité et autres aires de protection de la faune sauvage, sont donc susceptibles d'être visités et de tenir lieu de terrains de chasse. C'est le cas par exemple dans cette étude, où 15,3 % des propriétaires déclaraient vivre à moins d'un kilomètre d'un espace naturel protégé, et dont 85,6 % des félins avaient accès à tout l'espace qui leur était possible d'explorer, donc potentiellement aux aires de protection. En effet, si la plupart des chats explorent leur environnement dans un périmètre moyen de 200 mètres autour de leur principale source de nourriture en milieu urbain (Brickner-Braun et Yom-Tov, 2007), cette distance peut atteindre 2,4 km en milieu rural (Metsers *et al.*, 2010). Considérant que plus des trois quarts des félins qui ont accès à l'extérieur chassent avec succès dans notre échantillon, ces chats sont susceptibles d'occasionner des dégâts notables aux espèces-proies protégées par de telles zones et ainsi nuire aux objectifs de conservation motivant la mise en place de ces dernières.

Cet accès à l'extérieur intervient majoritairement à la demande (61,7 %) ou est libre sans restriction (36,6 %) grâce à une chatière, par exemple. Ces résultats suggèrent un faible degré de contrôle des sorties des chats. À l'inverse, 11,5 % des félins de notre étude vivaient exclusivement en intérieur, proportion moindre que dans des études australiennes où les chats d'intérieur représentent entre 30 et 41 % de la population (Toukhsati *et al.*, 2012 ; Eyles et Mulvaney, 2014), 24 % dans une étude au Royaume Uni (Kasbaoui, 2016), et jusqu'à 60 % aux Etats-Unis d'Amérique (Clancy *et al.*, 2003 ; Eyles et Mulvaney, 2014).

Dans notre étude, bien que la grande majorité des chats ait accès à l'extérieur la journée (89,1 %), une proportion relativement importante est confinée au domicile pendant la nuit (37,1 %). Toutefois, le confinement nocturne est plus répandu en Australie (jusqu'à 80 % dans l'étude de Eyles et Mulvaney, 2014) et aux Etats-Unis d'Amérique (97,1 % dans l'étude de Clancy *et al.* (2003)). Il est important de souligner que, si la prévention des dommages causés par leur chat sur la faune sauvage peut être un facteur motivant le confinement nocturne, la prévention des blessures liées à des interactions agonistiques avec d'autres chats et aux collisions avec des véhicules semblent être plus déterminantes dans l'implémentation d'une telle mesure par les propriétaires (Grayson et Calver, 2004).

Ces différences entre pays peuvent résulter, en partie, d'un biais d'échantillonnage des propriétaires de notre étude engendrant une sous-représentation des chats d'intérieur, car ceux-ci ont été volontaires pour participer à une étude participative sur le comportement de prédation de leurs chats. Il est donc logique que de nombreux félins aient accès à l'extérieur, à au moins un moment de la journée. Il est également possible d'expliquer ces différences de pratiques par des variations culturelles, comme la crainte que les chats soient victimes de prédation par des grands carnivores sauvages aux Etats-Unis d'Amérique, l'intérêt singulier que portent les australiens à leur faune endémique, l'importante recherche scientifique et communication auprès du public sur les dommages causés par les chats domestiques et le fait que les dommages causés par les chats domestiques à la faune sauvage du pays sont largement connus par la population en Australie (Lilith *et al.*, 2006).

1.8.2.4 Alimentation

1.8.2.4.1 Qualité

La qualité de l'alimentation semble, au vu de nos résultats, satisfaisante pour une grande proportion d'individus.

Ainsi, 46,5 % recevaient une alimentation mixte (sèche et humide). Le « *mixed-feeding* » (mélange alimentation sèche et humide) constituerait en effet une alimentation optimale pour le chat. En effet, les aliments humides se rapprochent du profil nutritionnel en macronutriments (protéines, glucides, lipides) du chat féral et sont généralement préférés aux aliments secs. En revanche, ils se conservent difficilement, sont assez onéreux, et ne permettent donc pas proposer une alimentation à volonté accessible à tout moment.

L'alimentation est sèche (croquettes) pour une proportion importante (45,0 %) des chats de notre échantillon. Bien qu'elle soit plus éloignée, en termes de composition en macronutriments et de taux d'humidité, de l'alimentation industrielle « humide », elle présente d'autres avantages comme le respect d'une consommation par petites quantités réparties sur la journée, un coût moindre et la prévention des affections bucco-dentaires (Titeux, 2012). Le Chat domestique, comme son ancêtre, étant capable de sélectionner ses aliments (produit de sa chasse ou aliments fournis par l'homme) en fonction des macronutriments qu'ils contiennent, il est opportun de penser qu'une alimentation exclusivement sèche ou de mauvaise qualité nutritionnelle pourrait contribuer à accroître la prédation d'animaux sauvages.

L'alimentation « maison » et humide étaient anecdotiques, et il est par ailleurs difficile de juger de la qualité de ce type d'alimentation sans précisions sur la composition exacte de la ration.

Des recherches sur les liens entre la qualité nutritionnelle des aliments proposés aux chats, le type d'alimentation (sèche/humide) et les taux de prédation seraient intéressantes. Cette question sur le type d'alimentation présentait pour limites principales l'absence de précisions sur le

type d'alimentation (« *low-cost* » ou « *premium* »), et pour l'alimentation humide, de précisions sur le caractère industriel ou ménager de la ration.

1.8.2.4.2 Modalités de distribution

Bien que l'alimentation soit distribuée à volonté pour une majorité des chats qui ont accès à l'extérieur (59,0 %), une proportion importante (26,7 %) ne la distribue qu'en deux ou trois repas quotidiens. Si aucune étude n'a révélé, *sensu stricto*, de corrélations entre modalités de distribution de l'alimentation et taux de prédation, une alimentation inappropriée et un faible niveau de soins prodigués aux chats ont été associés à des taux de prédation plus importants sur les oiseaux et les mammifères (Robertson, 1998 ; Silva-Rodrigues et Sieving, 2011 ; Krauze-Gryś *et al.*, 2019). Le Chat domestique réalise, naturellement, entre 10 et 15 repas par jour (Bourgeois *et al.*, 2006) : une alimentation distribuée en deux ou trois rations quotidiennes serait donc susceptible de conduire ces individus à satisfaire leur besoins nutritionnels par prédation.

De plus, une importante proportion (39,2 %) des chats n'ont pas accès à leur gamelle lors d'une absence de courte durée des propriétaires (au cours de la journée ou de la nuit). Cette proportion s'élève à 41,5 % (284/684) des chats qui ont une alimentation distribuée à volonté. Ces résultats montrent que l'alimentation n'est, *sensu stricto*, à volonté que pour un faible nombre d'individus (30,2 %, 350/1160).

Toutefois, lors d'une absence prolongée, la grande majorité (88,4 %) des chats de notre étude sont correctement pris en charge (garde ou nourriture à disposition). Seulement 1,4 % d'entre eux sont contraints de se débrouiller par leurs propres moyens, par consommation de déchets d'origine anthropique ou par prédation d'animaux sauvages. Ces résultats révèlent des pratiques globalement responsables au sein de notre échantillon.

Une communication accrue sur les besoins et les habitudes alimentaires du Chat domestique, en particulier en termes de fréquence de distribution et d'accessibilité de la nourriture, est donc requise. Elle présenterait le double intérêt d'améliorer le bien-être animal tout en contribuant à réduire leur impact sur la petite faune sauvage. Elle fait partie des mesures proposées par la LPO dans sa brochure (Annexe 8) pour réduire l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage.

1.8.2.5 *Dispositifs de prévention des captures*

Les dispositifs de prévention de la prédation (collier à clochette, collier à motifs colorés, émetteurs d'ultrasons) sont peu utilisés par les propriétaires de notre étude, avec seulement 12,3 % des propriétaires qui en équipent leur chat régulièrement (90,6 %) ou occasionnellement (9,4 %), bien que 51,4 % des sondés soient favorables à l'incitation au port de tels dispositifs. Ces résultats révèlent les mêmes tendances, bien qu'à un moindre niveau, que celles relevées dans l'étude de Thomas *et al.* (2012) au Royaume-Uni où 24 % des chats en sont équipés et 65 % des sondés favorables.

Le dispositif le plus répandu est le collier à clochette (73,1 %), suivi du collier à motifs colorés (49,3 %) puis des dispositifs de protection des mangeoires ou sites de nidification.

Le premier motif évoqué quant à la réticence envers de tels dispositifs est la crainte qu'ils puissent être dangereux (41,6 %) pour le chat, suivie de l'absence d'intérêt perçue à leur sujet (22,3 %) et de leur méconnaissance (21,1 %). Lord *et al.* (2010) ont constaté 3,3 % d'incidents liés au port du collier, dont aucun n'a nécessité de soins vétérinaires ou conduit à la mort de l'animal. Les blessures liées au port d'un collier comprenaient des blessures axillaires (par passage d'un membre thoracique à travers le collier), de rares traumatismes dentaires (lors de morsures

répétées du collier) et de rares étranglements (principalement lors de l'escalade d'arbres). Toutefois, ces incidents survenaient principalement lorsque le collier était mal ajusté. Bien que 79,4 % des 107 vétérinaires interrogés par Calver *et al.*, (2013) aient rapporté avoir déjà été confronté au cours de leur carrière à au moins un épisode de blessure liée au port du collier, un seul a rapporté un incident létal. L'incidence des blessures causées par le port de collier était d'en moyenne une tous les 2,3 ans de pratique (Calver *et al.*, 2013). Dans notre étude, sept propriétaires ont rapporté de tels incidents, dont un létal. Bien que très limité, ce risque peut, en théorie, être réduit par l'emploi de colliers « anti-étranglement » (à attache sécurisée ou élastiques), bien qu'à ce jour aucune étude ne prouve une innocuité supérieure aux colliers « standards ». Le risque inhérent au port de tels colliers paraît donc faible et certainement largement surestimé par de nombreux propriétaires. Notons que les accidents de la voie publique causés par des collisions avec des véhicules est la 4^{ème} cause de mortalité des chats en Grande-Bretagne et compte pour 34 % des décès subits dans une étude canadienne (Olsen et Andrew, 2001).

1.8.3 Perceptions des propriétaires

1.8.3.1 *Perception du comportement de prédation de son propre chat*

Concernant la perception du comportement de prédation de leur propre chat, les propriétaires étaient partagés entre ceux pour qui il était inacceptable, nécessitait d'être réprimandé quel que soit le type de proie et ceux pour qui il était recherché ou apprécié, ces derniers félicitant leur animal lors de la découverte d'un acte de prédation.

Il est possible d'expliquer ces perceptions de différentes manières (Crowley *et al.*, 2019).

Pour les premiers, par :

- (i) le caractère préjudiciable aux populations d'animaux sauvages, en particulier protégés et/ou menacés : une importante proportion (45,3 %) des propriétaires interrogés dans notre étude considérait que les populations de chats familiaux contribuaient à la destruction d'animaux sauvages protégés, de manière significative. De plus, il s'agissait du deuxième motif évoqué par ordre d'importance quant au caractère problématique du comportement de prédation des chats ;
- (ii) le caractère cruel et non nécessaire à la survie du chat : la majorité des propriétaires pensaient en effet que la principale motivation du chat pour la chasse était son instinct naturel et/ou le jeu. Une minorité d'entre eux pensait que la nécessité de se nourrir constituait un facteur de motivation, ce motif étant le troisième évoqué quant au caractère problématique du comportement de prédation des chats ;
- (iii) le caractère désagréable d'un tel comportement.

Pour les deuxièmes, par :

- (i) le caractère naturel, nécessaire au bien-être de l'animal : de nombreux propriétaires ont en effet explicité que ce comportement était naturel, justifiant parfois de ne pas prendre de mesures visant à le contrôler (Annexe 13) ;
- (ii) le caractère désirable de ce comportement : certains propriétaires ont en effet mentionné que la prédation était un comportement recherché chez leur chat pour contrôler les rongeurs de leur propriété, d'autres, plus anecdotiquement, percevaient

les proies comme des « offrandes » leur étant destinés et/ou éprouvaient de la fierté et de l'admiration pour les compétences de chasseur de leur animal (Annexe 14).

En outre, les réactions et perceptions des propriétaires dépendaient parfois du type de proies chassées. Pour eux, la prédation sur les oiseaux était problématique et nécessitait de réprimander le chat, alors que la capture des rongeurs était ignorée voire encouragée. Ces différences peuvent s'expliquer par des différences de perception du caractère « utile » ou « nuisible » de ces animaux, de la perception de leur abondance ou de leur statut de protection. Crowley *et al.* (2019) ont en effet constaté que les petits mammifères étaient généralement perçus comme trop nombreux et prolifiques pour être affectés par la prédation. Dans notre étude, certains propriétaires, principalement en milieu rural, ont indiqué que leur chat permettait de « contrôler », « réguler » des petits mammifères présents, selon eux, en nombre excessif sur leur propriété, en particulier dans les fermes (rats, campagnols, mulots, loirs).

Concernant le nombre de proies rapportées au domicile par leur propre chat, nous avons constaté que la plupart des propriétaires pensaient qu'il était « négligeable » ou « important mais acceptable ». Seuls 20 % le considéraient excessif. Ces résultats sont surprenants dans la mesure où 45,3 % (respectivement 35,3 %) des propriétaires considéraient l'impact des chats de compagnie sur la faune sauvage protégée (respectivement sur la faune sauvage perçue négativement) significatif. Toutefois, ces résultats sont en accord avec ceux de McDonald *et al.* (2015) pour qui de nombreux propriétaires ne percevaient pas leur chat, pris individuellement, comme une menace majeure pour la faune sauvage compte-tenu de ses faibles prélèvements. En revanche, l'effet cumulatif résultant d'importantes densités d'individus leur paraissait susceptible d'exercer une pression de prédation insoutenable pour la faune sauvage.

Il aurait été intéressant de rechercher des corrélations statistiques entre taux de prédation (observé et/ou réel) et perception du nombre de proies rapportées au domicile, ainsi qu'entre taux de prédation et perception de l'impact des chats sur la faune sauvage en général. En effet, McDonald *et al.* (2015) ont constaté que les propriétaires interrogés ne parvenaient pas à percevoir l'impact écologique de leur chat, et que leur opinion sur la problématique n'était pas influencée par le comportement de prédation de leur animal.

1.8.3.2 Perception de la responsabilité des propriétaires dans le comportement de prédation de leur chat

Les propriétaires de notre étude étaient particulièrement divisés sur leur responsabilité dans la gestion du comportement de prédation de leur chat. En effet, 44,9 % considéraient avoir une certaine responsabilité contre 42,2 % qui rejetaient toute responsabilité.

D'après Crowley *et al.* (2019), les propriétaires qui ne se considéraient pas responsables du comportement de chasse de leur chat évoquaient les motifs suivants :

- (i) l'inutilité d'un contrôle de ce comportement (Annexe 16) ;
- (ii) leur incapacité à le contrôler efficacement (Annexe 17).

En outre, de nombreux propriétaires interrogés dans cette étude considéraient avoir une certaine obligation morale dans le contrôle de la prédation par leur chat, mais ne parvenaient pas ou ne se sentaient pas capables de prendre des mesures de contrôle efficaces (difficultés pratiques, craintes pour le bien-être ou la santé du chat, notion de primauté du sentiment de liberté). Ces mêmes motifs ont été évoqués dans notre étude par de nombreux propriétaires, en particulier le caractère « libre », « indépendant », « sauvages » des chats.

D'après McDonald *et al.* (2015), la réduction de l'impact du chat sur la petite faune sauvage est perçue comme une responsabilité partagée, collective, qui comme d'autres problématiques environnementales (déchets, consommation d'énergie), peut conduire à une lassitude, voire à une déresponsabilisation des individus. Les résultats des efforts personnels qu'ils pourraient être amenés à entreprendre sont alors perçus comme minimes, négligeables, ne conduisant pas à une amélioration palpable.

1.8.4 Acceptabilité et faisabilité des mesures de contrôle proposées

Nous avons constaté que, à l'exception de la stérilisation obligatoire des chats non destinés à l'élevage félin, les propriétaires étaient globalement réticents à l'incitation ou à l'implémentation de mesures de contrôle plus ou moins contraignantes pour eux et/ou leur chat, et ce, malgré une perception relativement éclairée de l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage.

L'importante acceptabilité de la stérilisation obligatoire est cohérente avec la proportion de félins stérilisés dans notre échantillon. De plus et sans surprise, la mesure était plus acceptable pour les individus dont le chat était stérilisé (90,9 %) que pour ceux dont le chat ne l'était pas (76 %) ⁴⁸. Notre échantillon semble particulièrement favorable à cette mesure, l'acceptabilité de la stérilisation obligatoire étant moindre dans l'étude de Thomas *et al.* (2012) en Grande-Bretagne (60,9 %), de Walker *et al.* (2017) en Nouvelle-Zélande (58 %) et de Hall *et al.* (2016) dans plusieurs pays (Grande-Bretagne, Australie, Nouvelle-Zélande, Etats-Unis d'Amérique, Chine et Japon). Il est possible d'expliquer cette importante proportion par le fait que la stérilisation est elle-même très répandue en France, mais aussi qu'elle fait l'objet d'une communication importante de la part des associations de protection animale, des autorités et des vétérinaires (One Voice, 2019). Elle contribue en outre à améliorer le bien-être animal des chats de compagnie tout comme des chats errants, ainsi que l'espérance de vie des individus gonadectomisés. Cette mesure était plus acceptable pour les propriétaires de sexe féminin que pour ceux de sexe masculin. Ce résultat est en accord avec ceux de Grayson *et al.* (2002). À l'inverse et comme constaté par ces derniers, les propriétaires de sexe masculins étaient plus favorables que ceux de sexe féminin à des mesures plus contraignantes (port de dispositifs, zones d'exclusion en périphérie d'espaces naturels protégés, limitation du nombre de chats « libres » par foyer). La réticence plus importante des propriétaires de sexe féminin pour ces mesures s'explique peut-être par le fait que les chats sont fréquemment « plus proches » des propriétaires de sexe féminin que masculin (Adamelli *et al.*, 2005).

La deuxième mesure la plus acceptable était l'incitation au port de dispositifs de prévention de la prédation, qui a reçu 51,1 % d'avis très favorables ou favorables. Comparé à la proportion de propriétaires qui déclarent utiliser effectivement l'un de ces dispositifs (12,3 %), ce résultat paraît important. Cependant, compte-tenu de la facilité d'utilisation de ces dispositifs et du peu de contraintes qu'ils imposent aux chats, il peut sembler moyen en définitive. Bien que l'efficacité de ces dispositifs soit variable et qu'ils ne permettent pas une suppression totale de la prédation, leur généralisation pourrait permettre de réduire significativement le nombre d'animaux sauvages tués par les chats de compagnie, sans compromettre le bien-être et la santé des chats familiers. Comme discuté précédemment, une communication accrue sur l'innocuité de ces produits et sur leur intérêt du point de vue de la conservation de la faune sauvage pourrait être intéressante, en particulier et en priorité auprès des propriétaires vivant à proximité d'un espace naturel protégé.

⁴⁸ $z = 3,5$, $p = 0,0004$, $n \cdot p > 5$

Ces derniers seraient, en effet, plus susceptibles d'équiper leurs chats de tels dispositifs perçus plus acceptables pour eux (cf. paragraphe 1.7.5.1.5).

Les mesures plus coercitives, sans surprise, sont largement impopulaires dans notre échantillon, en particulier la limitation du nombre de chats « libres » par foyer, l'implémentation de zones d'exclusion en périphérie des espaces naturels sensibles et le maintien à l'intérieur du domicile. Toutefois, elles sont globalement plus populaires auprès des jeunes générations (cf. paragraphe 1.7.5.1.3) et des propriétaires vivant en zone urbaine (cf. paragraphe 1.7.5.1.4). Ces résultats contrastent avec ceux de Grayson *et al.* (2002) pour qui l'acceptabilité des mesures de contrôle était positivement corrélée avec l'âge des propriétaires.

La limitation du nombre de chats libres par foyer, dont l'objectif est de plafonner les effectifs de chats potentiellement présents dans l'environnement, est mieux acceptée en Nouvelle-Zélande dans l'étude de Walker *et al.* (2017) (plus de 65 % d'acceptabilité, contre 25,7 % dans notre étude). Cette différence est peut-être à corréliser, comme pour les études australiennes, à l'intérêt porté par les néo-zélandais à leur faune sauvage endémique, élément important de l'identité du pays et de son attractivité touristique, et par ailleurs particulièrement menacée par les espèces exotiques envahissantes, en particulier le Chat domestique (Grayson *et al.*, 2002 ; Walker *et al.*, 2017).

L'implémentation de zones d'exclusion interdites aux chats en périphérie d'espaces naturels sensibles était, avec la limitation du nombre de chats « libres » par foyer, la mesure qui recevait le moins d'avis favorables ou très favorables dans notre échantillon (respectivement 28,5 % et 25,6 %). Cette première mesure recevait également un support faible à modéré de la part du public interrogé en Australie par Grayson *et al.* (2002) : moins de 50 % des sondés (propriétaires de chats ou non), à Perth en Australie, soutenaient la proposition de mise en place de zones exemptes de chats dans les nouvelles zones résidentielles de la ville, en raison notamment de son caractère perçu comme « liberticide ». Pour les propriétaires de chat, ce pourcentage chutait à 17 %, suggérant une vive opposition à de telles mesures (Grayson *et al.*, 2002). Au Royaume-Uni, 45 % des sondés (propriétaires de chats ou non) étaient favorables à une interdiction des chats autour de zones sensibles d'après Thomas *et al.* (2012). Compte-tenu de leur impopularité, la compliance à de telles mesures nécessiterait des contrôles de la part des autorités, qui contribueraient sans doute à polariser le débat sur la problématique et pourraient se révéler contre-productifs. De plus, malgré l'implémentation de telles mesures dans l'Etat australien du Victoria, de nombreux chats non identifiés étaient toujours présents dans une zone périurbaine nouvellement construite pourtant censée être « exempte de chats » (Blair *et al.*, 2016).

Le maintien des chats au domicile ou dans l'enceinte de la propriété est globalement impopulaire. L'acceptabilité est toutefois variable en fonction des périodes de confinement proposées, le confinement nocturne étant le plus acceptable. La restriction des sorties des chats de compagnie, en particulier le confinement permanent, est en effet fréquemment perçue comme cruelle et contre-nature (McCarthy, 2005). Il s'agit en conséquence d'une mesure largement impopulaire, en particulier pour les propriétaires de chats (Harrod *et al.*, 2016). Nos résultats sont inférieurs à ceux obtenus dans les études australiennes réalisées à Perth et à Magnetic Island, où il a été constaté des acceptabilités pour le confinement nocturne de 48 % et 38 %, respectivement. Le confinement diurne, quant à lui, recevait 15,7 % de soutien (McCarthy, 2005) contre 1,5 % dans notre étude. Toukhsati *et al.* (2012) ont indiqué que 60 % des propriétaires australiens interrogés soutenaient le confinement nocturne, 30 % d'entre eux étaient favorables à un confinement permanent (24 heures/24) contre 7,2 % dans notre étude. Grayson *et al.* (2002) et Lilith *et al.* (2006) ont obtenu des tendances similaires et ce dans les mêmes proportions, avec environ 70 %

des propriétaires sondés qui soutenaient le confinement nocturne et une minorité d'entre eux qui prônait le confinement permanent. Ces résultats convergents (McCarthy, 2005 ; Lilith *et al.*, 2006 ; Hall *et al.*, 2016), reflètent probablement la croyance selon laquelle les chats sont plus enclins à vagabonder, à se battre et à être percutés par des voitures la nuit plutôt que la journée, et que la faune sauvage est plus vulnérable la nuit (Eyles et Mulvaney, 2014). En outre, les propriétaires vivant en milieu urbain ou périurbain considéraient le maintien dans l'enceinte de la propriété plus acceptable que ceux vivant en milieu rural. Cette différence s'explique peut-être par la plus importante densité de chats et de routes en milieu urbain et périurbain qu'en milieu rural, autant de dangers potentiels pour les félins,

L'acceptabilité des mesures de restrictions des sorties est négativement influencée par différents facteurs, parmi lesquels deux s'avèrent particulièrement déterminants (McLeod *et al.*, 2015) :

- la croyance selon laquelle le chat a « besoin » de liberté, est libre « par nature » (Annexe 15)
- la croyance selon laquelle contenir et contrôler efficacement les activités d'un chat, et en particulier ses sorties, est impossible, inenvisageable, infaisable (Annexe 17)

De nombreux propriétaires de chats interrogés par Crowley *et al.* (2019) déclarent en effet ne pas confiner leur chat pour des raisons éthiques d'une part, et pratiques d'autre part. Le maintien permanent au domicile est perçu comme étant « complètement contre-nature », « injuste » et « indésirable » pour les propriétaires possédant un chat pour le contrôle de « nuisibles ». Certains, *a contrario*, considèrent la présence du chat dans l'environnement comme anormale, « non naturelle », ces derniers étant domestiqués et non sauvages. Ce dernier point de vue est cependant anecdotique (Crowley *et al.*, 2019). Plus généralement, la liberté du Chat domestique est largement perçue comme primordiale, voire sacrée, pour de nombreux propriétaires et constitue une importante « barrière » mentale dans la conception d'une vie en intérieur pour leur félin. L'indépendance, l'autonomie et le caractère « sauvage », « libre » font partie intégrante de l'attrait et de l'intérêt du chat pour de nombreux propriétaires. Cela explique l'inacceptabilité des mesures de restriction des sorties proposées. La prédation étant associée à l'accès à l'extérieur, il apparaît difficile de concilier bénéfices perçus et réels de la vie « libre en extérieur » avec la prévention de la prédation.

De plus, outre le caractère inacceptable du confinement, des considérations sur sa faisabilité sont à prendre en compte. Dans notre étude, il paraissait en effet plus réalisable pour les propriétaires de confiner leur propre chat la nuit ou à l'aube et au crépuscule que la journée ou *fortiori* nuit et jour. Cette faisabilité augmentait sous l'hypothèse d'un nouveau chat qui ne serait pas habitué à l'extérieur, suggérant que les propriétaires sont davantage réticents à priver d'accès à l'extérieur les chats qui y ont déjà goûté. Les premiers motifs évoqués quant au refus du maintien à l'intérieur du domicile étaient le bien-être et la santé du chat. Sensibiliser les propriétaires aux risques pour la santé (accidents de la voie publique, actes de cruauté) ou pour le bien-être (interactions agonistiques avec des congénères) de l'accès à l'extérieur pourrait être plus efficace que de communiquer sur les dommages causés à la faune sauvage d'après plusieurs auteurs (Lilith *et al.*, 2006 ; Toukhsati *et al.*, 2012).

Des vétérinaires de Colombie-Britannique (Canada) ont été interrogés par Sherwood *et al.* (2019) sur leur perception de la prédation de la faune sauvage par le Chat domestique et des mesures de contrôle des populations de chats. Une courte majorité d'entre eux (53 %) soutenait qu'après la destruction d'habitats, la prédation par le Chat domestique constituait la plus

importante menace pesant sur l'avifaune sauvage. Plus de la moitié (56%) pensait que maintenir les chats à l'intérieur constituerait la stratégie la plus efficace dans la réduction de l'impact sur la faune sauvage, bien que des programmes de communication et des programmes TNR seraient plus « populaires ». L'étude conclue qu'une implication plus importante des vétérinaires est possible et serait bénéfique pour réduire les effets négatifs du chat sur la faune sauvage. Par leur expertise reconnue sur les questions animales et leur relation privilégiée avec les propriétaires d'animaux de compagnie, les vétérinaires pourraient en effet contribuer concomitamment à la conservation d'animaux sauvages et à l'amélioration du bien-être félin en sensibilisant les propriétaires à l'impact écologique du Chat domestique et en les informant des mesures de contrôle disponibles (Grayson et Calver, 2004 ; Sherwood *et al.*, 2019). L'Ordre vétérinaire français a, dans ce sens, partagé à l'ensemble des vétérinaires, *via* son site internet⁴⁹, les conseils prodigués par la LPO (Ordre national des vétérinaires, 2018). Toutefois, des préoccupations légitimes concernant l'activité des vétérinaires praticiens doivent être prises en compte. En effet, un déclin du nombre des chats de compagnie a été constaté en Australie. Il pourrait être lié aux préoccupations grandissantes de la population concernant leur impact sur la faune sauvage, certaines personnes préférant ne pas adopter de chat plutôt que de le maintenir confiné en intérieur. Quelques propriétaires de notre étude ont évoqué la même préférence (Annexe 18). La diminution de certaines activités vétérinaires liées aux chats ont par ailleurs été constatées dans la région de Sydney, probablement en lien avec cette tendance (Grayson et Calver, 2004 ; McGreevy *et al.*, s. d.).

Le confinement nocturne et l'incitation au port de dispositifs de prévention de la prédation se révèlent être les mesures les plus optimales pour réduire la prédation. Bien qu'il ne s'agisse pas des mesures les plus efficaces, elles sont relativement bien acceptées par les propriétaires. Les mesures les plus efficaces, comme le confinement permanent, la limitation du nombre de chats « libres » par foyer ou l'implémentation de zones d'exclusion interdites aux chats en périphérie d'espaces naturels sensibles, étaient largement impopulaires et peu susceptibles d'être adoptées ou respectées par les propriétaires. Le confinement permanent était en outre non recommandé par les vétérinaires consultés par Sherwood *et al.* (2019). En plus d'être difficiles à implémenter, ces mesures augmentent le risque de « désengagement » des propriétaires de chats, de polariser le débat et de résulter en un recul des progrès obtenus. Toutefois, si le maintien au domicile la nuit permet de réduire le nombre de petits mammifères nocturnes chassés (Barratt, 1997 ; Woods *et al.*, 2003), il ne réduit pas la prédation sur les oiseaux et reptiles. Au contraire, Pergl (1994), McCarthy (2005) et Woods *et al.* (2003) ont constaté une augmentation des attaques sur l'avifaune et l'herpetofaune. En outre, George (1974) a constaté que l'essentiel de la prédation avait lieu la journée (50%), à l'aube et au crépuscule (20 %). Enfin, il ne prévient pas les effets sublétaux sur l'avifaune décrits par Bonnington *et al.* (2013) (*cf* 1.2.3.2.3). Il présente néanmoins l'avantage d'être compatible avec le bien-être des chats, en réduisant la probabilité de collisions avec des véhicules et les interactions agonistiques avec d'autres chats (Pergl, 1994).

⁴⁹ <https://www.veterinaire.fr/contacter-lordre-en-region/occitanie/actu/lpo-chats.html>

1.8.5 Perspectives

Concentrer les efforts de communication sur des petits changements comportementaux, aisément réalisables et acceptables pour les propriétaires sur du court terme, puis des changements plus profonds, plus audacieux mais moins populaires à long terme paraît la stratégie la plus adéquate. De plus, mettre en avant les bénéfices en termes de bien-être pour les chats, concernant le confinement nocturne par exemple, pourrait permettre de rendre ce type de mesure plus acceptable (Toukhsati *et al.*, 2012 ; Linklater *et al.*, 2019).

Les efforts concertés de tous les acteurs (propriétaires de chats, associations de protection de la nature, de protection animale, vétérinaires, pouvoirs publics et organismes de recherche) pourraient entraîner une réduction durable et progressive de l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage tout en évitant d'exacerber conflits, polarisations et controverses (Annexe 19). Le type de mesures de gestion de la prédation et leur mise en place devraient être adaptés au cas par cas, en fonction des enjeux locaux de conservation de la biodiversité et des caractéristiques des populations félines locales. Enfin, il conviendrait de s'intéresser plus spécifiquement aux individus « chasseurs » en priorité (Moseby *et al.*, 2015).

Une attention particulière devrait concomitamment être portée au bien-être animal lors de l'implémentation de telles mesures. Des phases de transition devraient être prévues et expliquées aux propriétaires afin de permettre à leurs animaux de s'adapter. En effet, des changements brutaux dans l'environnement d'un chat constituent une source de stress importante et peuvent fortement compromettre leur bien-être et leur santé.

Des études supplémentaires relatives aux conséquences de la vie en intérieur sur le comportement félin, à l'impact du Chat domestique sur la petite faune sauvage ainsi qu'à l'efficacité des mesures mises en place à l'étranger seraient intéressantes. Les propriétaires devraient en outre être informés des moyens disponibles pour améliorer le bien-être de leurs félins par l'enrichissement de l'environnement, par exemple, et des moyens à leur disposition pour minimiser les effets négatifs des chats sur la faune sauvage. Enfin, l'évaluation des bénéfices pour la faune sauvage et des conséquences sur la santé et le bien-être félin de telles mesures s'avère indispensable.

Conclusion

Le Chat domestique, prédateur carnivore opportuniste, originaire du Moyen-Orient et introduit dans la majeure partie du globe a conservé un instinct prononcé pour la chasse. Ses capacités de reproduction, son adaptabilité à divers milieux et conditions climatiques, les soins procurés par l'Homme dont il bénéficie et le chevauchement des domaines vitaux entre individus permettent à ses populations de se maintenir en densités inégalées chez les carnivores sauvages, indépendamment de l'abondance et de la répartition de ses proies. Son spectre alimentaire est large et comprend des espèces protégées et menacées. Certains individus sont capables de se spécialiser dans la capture d'espèces particulières, à l'origine d'une pression de prédation intense sur ces dernières. Enfin, la satiété n'inhibe ni la capture, ni la mise à mort des proies. A la lumière de ces éléments, le Chat domestique a donc la capacité d'impacter fortement son environnement, en particulier dans les écosystèmes insulaires, fragiles ou dégradés par l'Homme.

Il exerce, en effet, un impact positif sur la biodiversité dans certaines situations où il permet de contrôler des populations de rongeurs et de lagomorphes « envahissants » introduits. Son éradication de certaines îles a parfois conduit à une augmentation des effectifs et des dégâts occasionnés par ces derniers. Néanmoins, il est susceptible de causer d'importants dégâts à la faune sauvage menacée et à certains écosystèmes par différents mécanismes : prélèvements directs par prédation (phénomène d'hyperprédation), compétition interspécifique, modifications comportementales des espèces-proies, fragmentation des populations de proies, altération de processus écologiques, transmission de maladies à d'autres espèces sauvages et hybridation avec le Chat forestier.

Les mesures de lutte et de gestion de la prédation du Chat sur la faune sauvage sont nombreuses, diverses et peuvent se justifier par l'application du principe de précaution dans certaines situations. Elles diffèrent selon les populations de chats : errants, harets et de compagnie. Pour les chats errants et harets, elles consistent en la prévention de leur reproduction, la réduction de leurs effectifs et l'éradication de certaines populations. Les mesures relatives aux chats de compagnie reposent sur la prévention des abandons par la responsabilisation des propriétaires, la stérilisation et la réduction de la prédation par divers moyens. Ces derniers comprennent les dispositifs de prévention des captures, les restrictions des sorties, le maintien au domicile et les zones d'exclusion. Leur mise en place nécessite le consentement et l'implication des propriétaires de chats de compagnie ainsi que leur perception de la problématique.

À travers cette étude, nous avons mis en évidence certaines pratiques qui peuvent être considérées « à risque » pour la faune sauvage. Ces dernières comprennent l'absence de contrôle des sorties des chats (dans l'espace et dans le temps), des modalités de distribution de l'alimentation inadaptées aux besoins et au comportement alimentaire du Chat domestique, une identification peu répandue ainsi qu'une méconnaissance et des croyances limitant l'utilisation de dispositifs de prévention des captures. Toutefois, la stérilisation était largement répandue dans notre échantillon. La perception du comportement de prédation du Chat domestique et de son impact était partagée entre ceux pour qui ce comportement était problématique, inacceptable, cruel et préjudiciable aux populations d'animaux sauvages et ceux pour qui il était naturel, utile voire désirable, soit pour le contrôle biologique de certains animaux, soit pour le bien-être du félin. De même, les propriétaires de notre échantillon étaient divisés quant à leur responsabilité dans la gestion de ce comportement. La liberté d'aller et venir du Chat, son indépendance et la difficulté à

le contrôler efficacement étaient les principaux facteurs limitant l'acceptabilité de la plupart des mesures de contrôle proposées. L'acceptabilité des mesures proposées était variable : celles qui étaient perçues comme n'affectant pas ou peu le bien-être des chats et peu contraignantes pour les propriétaires étaient relativement bien acceptées, comme l'obligation de stériliser les chats non destinés à l'élevage félin et l'incitation au port de dispositifs de prévention. À l'inverse, les mesures plus coercitives, contraignantes et qui restreignaient la liberté des chats, comme le maintien à l'intérieur du domicile ou dans l'enceinte de la propriété (jardin, terrasse, enclos), la limitation du nombre de chats par foyer qui ont accès à l'extérieur et l'implémentation de zones exemptes de chats en périphérie d'espaces naturels sensibles étaient largement impopulaires, peu susceptibles d'être appliquées et sujet à controverses. Toutefois, le confinement nocturne était la mesure la mieux tolérée parmi ces dernières, probablement en lien avec des préoccupations liées à la sécurité des félins. Le sexe et l'âge des propriétaires, leur milieu de vie et leur proximité avec un espace naturel protégé étaient corrélés à l'acceptabilité de certaines des mesures proposées.

Ces résultats pourront être utiles aux futures campagnes de sensibilisation à la problématique de prédation du Chat sur la faune sauvage. L'aspect sociologique de cette dernière étant fondamental, la réduction de l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage ne sera envisageable qu'en collaboration étroite avec les propriétaires de chats de compagnie. D'autres travaux d'ordre sociologique, à plus grande échelle, permettraient de préciser les valeurs, attentes, motivations, craintes et réticences des propriétaires de félins dans l'objectif d'optimiser l'efficacité des campagnes de conservation tout en prévenant polarisations et controverses. En outre, des études supplémentaires devraient être entreprises sur l'impact du Chat domestique sur la faune sauvage en France, ainsi que sur l'efficacité des mesures de contrôles disponibles. De plus, leurs conséquences en termes de bien-être félin devraient être explorées. Des connaissances davantage étayées sur cet impact en France, associées à une communication accrue ciblant les propriétaires, seraient susceptibles de conduire à des changements des perceptions et des pratiques ainsi que d'accroître l'acceptabilité des mesures proposées pour ces derniers, à l'image des campagnes de communication et des recherches scientifiques menées en Australie et en Nouvelle-Zélande par exemple.

Liste des références bibliographiques

- ADAMELLI S., MARINELLI L., NORMANDO S., BONO G. (2005) Owner and cat features influence the quality of life of the cat. *Applied Animal Behaviour Science* **94**(1), 89-98
- AGRAWAL A.A. (2001) Phenotypic plasticity in the interactions and evolution of species. *Science* **294**, 321-326
- AHLÉN I., BAAGÖE H.J. (1999) Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe - experiences from field identifications, surveys and monitoring. *Acta Chiropterol* **1**, 137-150
- ANCILLOTTO L., TIZIANA SERANGELI M., RUSSO D. (2013) Curiosity killed the bat : Domestic cats as bat predators. *Mammalian Biology* **78**, 369-373
- ARTOIS M., DUCHÊNE M.-J., PÉRICARD J.-M., XEMAR V. (2002) Le Chat domestique errant ou haret : *Felis catus* Linnaeus, 1758 (*Felis silvestris catus*). In : *Encyclopédie des carnivores de France*. Bourges, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
- ATKINSON I.A.E., WESTERN D., PEARL M.C. (1989) Introduced animals and extinctions. New York, Oxford University Press.
- ATKINSON I.A.E. (1985) The spread of commensal species of *Rattus* to oceanic islands and their effects on island avifaunas. In : *Conservation of island birds : Case studies for the management of threatened island species*. P.J. MOORS, Cambridge, International Council for Bird Preservation pp 35-81
- AVICEDA (2008) Buff-banded rail (*Gallirallus philippensis*) Lady Elliot Island, SE Queensland. In *Wikipedia* [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Buff-banded_Rail_LEI_Jan08.jpg] (consulté le 17/11/2020)
- BAKER P.J., ANSELL R.J., DODDS P.A., WEBBER C.E., HARRIS S. (2003) Factors affecting the distribution of small mammals in an urban area. *Mammal Review* **33**(1), 95-100
- BAKER P.J., MOLONY S.E., STONE E., CUTHILL I.C., HARRIS S. (2008) Cats about town : is predation by free-ranging pet cats *Felis catus* likely to affect bird populations ? *Ibis* **150**, 86-99
- BAKER K.P., THOMSETT L.R. (1990) Canine and Feline Dermatology. Oxford, Blackwell Scientific Publications.
- BARONE R. (2000) Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 2 : arthrologie et myologie., 2^e éd. Paris, édition Vigot.

- BARRATT D.G. (1995) Movement patterns and prey habits of house cats *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia. Thèse Univ. Canberra
- BARRATT D.G. (1997) Predation by house cats, *Felis catus*, in Canberra, Australia. I. Prey composition and preference. *Wildlife Research* **24**, 263-277
- BARRATT D.G. (1998) Predation by house cats, *Felis catus* (L.), in Canberra, Australia. II. Factors affecting the amount of prey caught and estimates of the impact on wildlife. *Wildlife Research*. **25**(5), 475-487
- BAT CONSERVATION TRUST (2020) Bats and Cats, Advice for Responsible Cat Owners. *In Bats.org* [<https://www.bats.org.uk/about-bats/threats-to-bats/cat-attacks>] (consulté le 17/11/2020)
- BATTERSBY J. (2005) UK Mammals: Species Status and Population Trends. First Report by the Tracking Mammals Partnership. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee
- BEAUCHESNE D., CADOTTE M., DUSSAULT C., ST-LAURENT M.-H. (2014) Revue de littérature critique sur le contrôle des prédateurs dans un contexte de conservation du Caribou forestier au Québec. Rimouski (Québec), Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et Université du Québec à Rimouski
- BEAUVOIR A., CACERES S., DULAU J., ZELMIRE F. (2005) Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité. *In Direction Régionale de l'Environnement Réunion* [http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SRB2-20140210_cle082793.pdf] (consulté le 17/11/2020)
- BECKERMAN A.P., BOOTS M., GASTON K.J. (2007) Urban bird declines and the fear of cats. *Animal Conservation* **10**(3), 1-6
- BESNARD A. (2017) La prédation: une affaire de circuits neuronaux. *In CNRS Le Journal* [<https://lejournel.cnr.fr/nos-blogs/aux-frontieres-du-cerveau/la-predation-une-affaire-de-circuits-neuronaux>] (consulté le 20/04/2020)
- BLAIR S.A.E., WESCOTT G., MILLER K.K. (2016) Backyard bandicoots: community attitudes towards conservation planning in residential developments. *Australasian Journal of Environmental Management* **23**, 227-244
- BLANCHER P. (2013) Estimated Number of Birds Killed by House Cats (*Felis catus*) in Canada. *Avian Conservation and Ecology* **8**(2), 3
- BONNAUD E. (2004) Ecologie alimentaire du chat haret *Felis catus*, prédateur introduit sur les îles d'Hyères. Thèse Univ. Université Paul Cézanne, Aix-Marseille

- BONNAUD E., MEDINA F.M., VIDAL E., NOGALES M. (2011) The diet of feral cats on islands : a review and a call for more studies. *Biological Invasions* **13**, 581-603
- BONNINGTON C., GASTON K.J., EVANS K.L. (2013) Fearing the feline : domestic cats reduce avian fecundity through trait-mediated indirect effects that increase nest predation by other species. *Journal of Applied Ecology* **50**, 15-24
- BOSSE P., CHAFFAUX S., KRETZ C. (1990) Eléments de maîtrise de la physiologie sexuelle chez le chat domestique en vue d'améliorer sa reproduction. *Revue de Médecine Vétérinaire* **166**, 573-591
- BOUILLEZ A. (2015) Problèmes des chats errants et gestion de ces populations, Thèse Méd. Vét. VetAgro Sup
- BOURGEOIS K., VIDAL E., SUEHS C.M., MÉDAIL F. (2004) Extreme invasional meltdown: multi-trophic interactions catalyse Mediterranean island invasions. *In Proceedings 10th MEDECOS Conference*, Rotterdam, Millpress, pp 1-5
- BOURGEOIS H., ELLIOTT D., MARNIQUET P., SOULARD Y. (2006) Dietary behavior of dogs and cats. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* **159**(4), 301-308
- BRADSHAW J., NOTT H., ROBINSON I., THORNE C. (1992) *The Waltham Book of Dog and Cat Behaviour*, Oxford, Pergamon Press Ed.
- BRADSHAW J., CASEY R., BROWN S. (2012a) Feeding Behaviour. *In The Behaviour of the Domestic Cat*, 2^e ed. Bristol, CABI, pp 16-40
- BRADSHAW J., CASEY R., BROWN S. (2012b) Hunting and Predation. *In The Behaviour of the Domestic Cat*, 2^{ème} ed. Bristol, CABI, pp 128-141
- BRADSHAW J., CASEY R., BROWN S. (2012c) Sensory Abilities. *In The Behaviour of the Domestic Cat*, 2^e ed. Bristol, CABI, pp 16-40
- BRADSHAW J., CASEY R., BROWN S. (2012d) The Cat : Domestication and Biology. *In The Behaviour of the Domestic Cat*, 2^e ed. Bristol, CABI, pp 1-15
- BRICKNER-BRAUN I., YOM-TOV Y. (2007) The Domestic Cat as a Predator of Israeli Wildlife. *Israel Journal of Ecology and Evolution* **53**(2), 129-142
- BROTHERS N.P. (1984) Breeding, distribution and status of burrow-nesting petrels at Macquarie Island. *Australian Wildlife Research* **11**, 113-131
- BUKOWSKI J.A., AIELLO S. (2011) Description and Physical Characteristics of Cats. *In MSD MANUAL Veterinary Manual* [<https://www.msdsmanual.com/cat-owners/description-and-physical-characteristics-of-cats/description-and-physical-characteristics-of-cats>] (consulté le 08/10/2020)

- BURT W.H. (1943) Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals. *Journal of Mammalogy* **24**, 346-352
- CALVER M., THOMAS S., BRADLEY S., MCCUTCHEON H. (2007) Reducing the rate of predation on wildlife by pet cats : the efficacy and practicability of collar-mounted pounce protectors. *Biological Conservation* **137**(3), 341-348
- CALVER M.C., ADAMS G., CLARK W., POLLOCK K.H. (2013) Assessing the safety of collars used to attach predation deterrent devices and ID tags to pet cats. *Animal Welfare* **22**, 95-105
- CHARBONNIER M. (2015) L'ovulation chez la chatte domestique : provoquée ou spontanée. Thèse Méd. Vét. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- CHILDS J.E. (1986) Size-dependent predation on rat (*Rattus norvegicus*) by house cats (*Felis catus*) in an urban setting. *Journal of Mammalogy* **67**(1), 196-199
- CHURCHER P.B., LAWTON J.H. (1987) Predation by domestic cats in an English village. *Journal of Zoology* **212**(3), 439-455
- CLANCY E., MOORE A.S., BERTONE-JOHNSON E. (2003) Evaluation of cat and owner characteristics and their relationships to outdoor access of owned cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **222**, 1541-1545
- CLERGEAU P., JOKIMÄKI J., SAVARD J.P.L. (2001) Are urban bird communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes ? *Journal of Applied Ecology* **38**, 1122-1134
- CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME - Article L211-27 (2010), *Code rural et de la pêche maritime*
- CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME - Article L211-23 (2005), *Code rural et de la pêche maritime*
- CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME - Article L212-10 (2016), *Code rural et de la pêche maritime*
- COLEMAN J.S., TEMPLE S.A. (1997) Rural residents free-ranging domestic cats : a survey. *Wildlife Society Bulletin* **21**, 381-390
- COMAN B.J. (1978) The ecology and control of foxes and feral cats in Australia. *Proc. N°36 of Course of Veterinarians, Fauna Part B, Post Graduate Committee in Vet. Sci.*, 159-171
- COURCHAMP F., LANGLAIS M., SUGIHARA G. (1999) Cats protecting birds: modelling the mesopredator release effect. *Journal of Animal Ecology* **68**, 282-292

- COURCHAMP F., LANGLAIS M., SUGIHARA G. (2000) Rabbits killing birds: modelling the hyperpredation process. *Journal of Animal Ecology* **69**, 154-164
- COURCHAMP F., CHAPUIS J.-L., PASCAL M. (2003) Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biological Reviews* **78**, 347-389
- COURT M. (2013) Les chats tuent des milliards d'oiseaux. *In Le Figaro.fr*. [<https://www.lefigaro.fr/sciences/2013/01/31/01008-20130131ARTFIG00711-les-chats-tuent-des-milliards-d-oiseaux.php>] (consulté le 21/03/2020).
- CROOKS K.R. (2002) Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. *Conservation Biology* **16**(2), 488-502
- CROUCH J.E. (1969) Text-atlas of cat anatomy. Philadelphia, Léa et Febiger.
- CROWLEY S.L., CECCHETTI M., MCDONALD R.A. (2019) Hunting behaviour in domestic cats: an exploratory study of risk and responsibility among cat owners. *People and Nature* **1**, 19-30
- CUPPS P. (1991) *Reproduction in Domestic Animals - 4th Edition*. San Diego, Academic Press
- DE BOER J.N. (1977) Dominance relations in pairs of domestic cats. *Behavioural Processes* **2**(3), 227-242
- DE LACOSTE N. (2019) Enquête participative « Chat domestique & Biodiversité »: Résultats préliminaires. *In Chat domestique et Biodiversité* [<https://www.chat-biodiversite.fr/les-resultats.html>]
- DELORT C.E. (18XX) The Cardinal's Leisure. *In Wikidata* [<https://www.wikidata.org/wiki/Q55180221>] (consulté le 11/11/2020)
- DEEM S., BALLWEBER L., VARGAS F.H., CRUZ M. (2010) Exposure to *Toxoplasma gondii* in Galapagos Penguins (*Spheniscus mendiculus*) and Flightless Cormorants (*Phalacrocorax harrisi*) in the Galapagos Islands, Ecuador. *Journal of wildlife diseases* **46**(3), 1005-1011
- DENNY E.A., DICKMAN C.R. (2010) Review of cat ecology and management strategies in Australia. *Invasive Animals Cooperative Research Centre*, Canberra ACT Australia
- DERENNE P., MOUGIN J.L. (1976) Données crâniométriques sur le lapin et le chat haret de l'Île aux Cochons, Archipel Crozet. *Mammalia* **40**(3), 495-516
- DICKMAN C.R. (2012) Chapter 4 Fences or Ferals? Benefits and costs of conservation fencing in Australia. *In: Fencing for Conservation: Restrictions of Evolutionary Potential or a Riposte to Threatening Processes?* Eds Somers J.M., Hayward W.M., New-York, Springer-Verlag New York Inc., pp43-63

- DICKMAN C., NEWSOME T. (2015) Individual hunting behaviour and prey specialisation in the house cat *Felis catus* : Implications for conservation and management. *Applied Animal Behaviour Science* **173**, 76-87
- DIERSCHKE V. (2003) Predation hazard during migratory stopover: are light of heavy birds under risk? *Journal of Avian Biology* **34**(1), 24-29
- DOHERTY T.S., GLEN A.S., NIMMO D.G., RITCHIE E.G., DICKMAN C.R. (2016) Invasive predators and global biodiversity loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **113**(40), 11261-11265
- DOHERTY T.S., DRISCOLL D.A., NIMMO D.G., RITCHIE E.G., SPENCER R.-J. (2019) Conservation or politics ? Australia's target to kill 2 million cats. *Conservation Letters* **12**(4), 6
- DONLAN C.J., TERSHY B.R., KEITT B.S. *et al.* (2000) Island conservation action in northwest Mexico a conservation model integrating research, education and exotic mammal eradication. *In Turning the tide : the eradication of invasive species*. Eds Veitch C.R., Clout, M.N., Gland, Switzerland and Cambridge, The IUCN Species Survival Commission, pp293-300
- DRISCOLL C.A., CLUTTON-BROCK J., KITCHENER A.C., O'BRIEN S.J. (2009) The Taming of the Cat. *Scientific American* **300**(6), 68
- DUNN R.W., TESSAGLIA D.L. (1994) Predation of birds at feeders in winter. *Journal of Field Ornithology* **65**, 8-16
- DUTTA C. (2020) *Felis chaus*. *In Biodiversity of West Bengal* [<https://biodiversityofwestbengal.wildwingsindia.in/share.php?sname=Felis%20chaus&id=B6VeMaCaFeFechx3>] (consulté le 12/11/2019)
- EUROPE 1 (2020) VIDÉO - « We are the champions »... de l'abandon : 30 millions d'amis repart en campagne. *In Europe 1*. [<https://www.europe1.fr/societe/video-we-are-the-champions-de-labandon-30-millions-damis-repart-en-campagne-3905123>] (consulté le 09/04/2020)
- EYLES K., MULVANEY M. (2014) Responsible pet ownership and the protection of wildlife : options for improving the management of cats in the ACT. The Australian National University, Canberra, ACT, Australia
- FACCO (2020) Les chiffres pour tout savoir sur le marché du petfood. *In Facco*. [<https://www.facco.fr/les-chiffres/>] (consulté le 26/04/2020)
- FANCOURT B.A. (2015) Making a killing : photographic evidence of predation of a Tasmanian pademelon (*Thylogale billardierii*) by a feral cat (*Felis catus*). *Australian Mammology* **37**, 120-124

- FAULQUIER L. (2009) Feral cats (*Felis catus*) threaten the endangered endemic Barau's Petrel (*Pterodroma barau*) at Reunion Island (Western Indian ocean). *Waterbirds* **32**(2), 330-336
- FAY R.R. (1988) Comparative psychoacoustics. *Hearing Research* **34**(3), 295-305
- FEDIAF (2018) Fediaf : The European Pet Food Industry. European Facts & Figures 2018. *In The European Pet Food Industry* [<https://fediaf.org/who-we-are/european-statistics.html>] (consulté le 11/11/2020)
- FELDMAN E.C., NELSON R.W. (1987) Canine and Feline Endocrinology and Reproduction, 2^{ème} ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company
- FERREIRA J.P., LEITÃO I., SANTOS-REIS M., REVILLA E. (2011) Human-related factors regulate the spatial ecology of domestic cats in sensitive areas for conservation. *PLoS ONE* **6**(10), 10
- FITZGERALD B.M., KARL B.J. (1979) Foods of feral house cats (*Felis catus* L.) in forest of the Orongorongo Valley, Wellington. *New Zealand Journal of Zoology* **6**, 107-126
- FITZGERALD B.M., KARL B.J. (1986) Home range of feral house cats (*Felis catus* L.) in forest of the Orongorongo Valley, Wellington, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* **9**, 71-81
- FITZGERALD B.M., TURNER D.C. (2000) Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. *In The Domestic Cat, the biology of its behaviour*, 2^{ème} éd. Cambridge, Cambridge University Press, pp 151-175
- FONDATION 30 MILLIONS D'AMIS (2017) La Fondation aide 600 mairies à stériliser les chats errants. *In 30millionnsd'amis.fr* [<http://www.30millionsdamis.fr/actualites/article/12377-la-fondation-aide-600-mairies-a-steriliser-les-chats-errants/>] (consulté le 01/04/2020).
- FONTBONNE A., GARNIER F. (1998) Données récentes en physiologie et endocrinologie sexuelles dans l'espèce féline. *Le Point Vétérinaire* **29**(195), 11-16
- FORIN-WIART M.-A. (2014) Identification des facteurs de variation de la prédation exercée par les chats domestiques (*Felis silvestris catus*) en milieu rural. Thèse Univ. Reims
- FRANCE BLEU PAS-DE-CALAIS (2020) Menacé de mort pour ses propos sur les chats, le président des chasseurs va déposer plainte. *In francebleu.fr*. [<https://www.francebleu.fr/infos/faits-divers-justice/menace-de-mort-le-president-des-chasseurs-va-deposer-les-premieres-plaintes-lundi-1589475803>] (consulté le 12/10/2020)
- GALVEZ-LOPEZ E., DAMIEN MAES L., ABOURACHID A. (2011) The search of stability on narrow supports: an experimental study in cats and dogs. *Zoology* **114**(4), 224-232

- GENOVESI P., SHINE C. (2004) Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Strasbourg, Ed. du Conseil de l'Europe
- GENOVESI P., CARNEVALI L., SCALERA R. (2015) The impact of invasive alien species on native threatened species in Europe. Technical report for the European Commission, Rome, ISPRA-ISSG.
- GEORGE W.G. (1974) Domestic cats as predators and factors in winter shortages of raptor prey. *Wilson Bulletin* **86**, 384-396
- GLEN A.S., DE TORES P.J., SUTHERLAND D.R., MORRIS K.D. (2009) Interactions between chuditch (*Dasyurus geoffroii*) and introduced predators: a review. *Australian Journal of Zoology* **57**(5), 347-356
- GORDON J.K., MATTHAEI C., VAN HEEZIK Y. (2010) Belled collars reduce catch of domestic cats in New Zealand by half. *Wildlife Research* **37**, 372-378
- GRAMZA A., TEEL T., VANDEWOUDE S., CROOKS K. (2016) Understanding public perceptions of risk regarding outdoor pet cats to inform conservation action. *Conservation Biology* **30**(2), 276-286
- GRAYSON J., CALVER M., STYLES I. (2002) Attitudes of suburban Western Australians to proposed cat control legislation. *Australian Veterinary Journal* **80**(9), 536-543
- GRAYSON J., CALVER M. (2004) Regulation of domestic cat ownership to protection urban wildlife : a justification based on the precautionary principle. *Urban Wildlife: more than meets the eye*, 169-178
- HALL C.M., ADAMS N.A., BRADLEY J.S., *et al.* (2016) Community attitudes and practices of urban residents regarding predation by pet cats on wildlife : an international comparison. *PLoS ONE* **11**(4) 1-30
- HANMER H.J., THOMAS R.L., FELLOWES M.D.E. (2017) Urbanisation influences range size of the domestic cat (*Felis catus*) : consequences for conservation. *Journal of Urban Ecology* **3**(1) 1-11
- HAREL M. (2014) Contribution à l'étude des refuges félines en France : étude prospective et synthèse sur les adoptions et les abandons. Thèse Méd. Vét., Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- HARRAS S., MORRIS P., WRAY S., YALDEN D. (1995) A review of British Mammals: Population Estimates and Conservation Status of British Mammals Other Than Cetaceans. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee

- HARROD M., KEOWN A.J., FARNWORTH M.J. (2016) Use and perception of collars for companion cats in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* **64**(2) 121-4
- HAWKINGS C.C., GRANT W.E., LONGNECKER M.T. (2004) Effect of house cats, being fed in parks, on California birds and rodents. *In International Urban Wildlife Symposium*. Tucson, Arizona, Eds Shaw et al. pp 164-170
- HEFFNER R.S., HEFFNER H.E. (1985) Hearing range of the domestic cat. *Hearing Research* **19**(1), 85-88
- HIBY E., ECKMAN H., MACFARLAINE I. (2014) 15 - Cat population management. *In The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, 3^e ed. Cambridge, Cambridge University Press
- HOLDGATE M.W., WACE N.M. (1961) The influence of man on the floras and faunas of Southern Islands. *Polar Record* **10**, 475-493
- HOWES C. (1982) What's the cat brought in? *Bird Life* **26**
- IVES C.D., LENTINI P.E., THRELFALL C.G., *et al.* (2016) Cities are hotspots for threatened species. *Global Ecology and Biogeography* **25**, 117-126
- JANSSON C.J., EKMAN J., VON BROMSSEN A. (1981) Winter mortality and food supply in tits *Parus* spp. *Oikos* **37**, 313-322
- JARAUD-DARNAULT A. (2015) Mosaïcisme et chimérisme chez le Chat domestique. Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort
- JESSUP D.A. (2004) The welfare of feral cats and wildlife. *Journal of American Veterinary Medical Association* **25**, 1377-1383
- JOHNSON J., CALVER M. (2014) Prevalence of desexed cats in relation to age in a convenience sample of Western Australian cats. *Australian Veterinary Journal* **92**, 226-227
- JOHNSTON S.D., OLSON P.N.S., KURSTRITZ M.V.R., OLSON P.S. (2001) Canine and feline Theriogenology. Philadelphia, W.B. Saunders Company
- JONES E. (1977) Ecology of the Feral Cat, *Felis Catus* (L.), (Carnivora: Felidae) on Macquarie Island. *Wildlife Research* **4**(3), 249-262
- JONES E., COMAN B.J. (1982) III. Home ranges and population ecology in semiarid north-west Victoria. *In Ecology of the feral cat, Felis catus L. in south-eastern Victoria*, Australian Wildlife Research editions. pp 409-420

- KASBAOUI N. (2016) Risks and benefits to cats of free roaming versus containment. Thèse Univ. University of Lincoln
- KAYS R.W., DEWAN A.A. (2004) Ecological impact of inside/outside house cats around a suburban nature preserve. *Animal Conservation* **7**, 273-283
- KLEIMAN D.G., EISENBERG J.F. (1973) Comparisons of canid and felid social systems from an evolutionary perspective. *Animal Behaviour* **21**, 637-659
- KRAUZE-GRYS D., GRYZ J. (2012) Predation by domestic cats in rural areas of central Poland : An assessment based on two methods. *Journal of Zoology* **288**, 260-266
- KRAUZE-GRYS D., ZMIHORSKI M., GRYZ J. (2017) Annual variation in prey composition of domestic cats in rural and urban environment. *Urban Ecosystems* **20**, 945-952
- KRAUZE-GRYS D., GRYZ J., ZMIHORSKI M. (2019) Cat kill millions of vertebrates in Polish farmland annually. *Global Ecology and Conservation* **17**(2) 516-521
- KRUUK H. (2009) Surplus killing by carnivores. *Journal of Zoology* **166**(2), 233-244
- KUGLER E. (2013) Processus d'invasions biologiques en France métropolitaine : les exemples du vison d'Amérique (Neovision vison), de la tortue de Floride (Trachemys scripta elegans) et de l'écrevisse de Louisiane (Procambarus clarkii). Thèse Méd. Vét. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- LAFARGE M. (2016) Contribution à l'étude du comportement de prédation du chien sur l'homme. Thèse Méd. Vét. Université Paul-Sabatier de Toulouse
- LAMARCHE M. (2017) Epervier de Cooper - *Accipiter cooperii*. In *Oiseaux.net* [<https://www.oiseaux.net/oiseaux/epervier.de.cooper.html>] (consulté le 11/11/2020)
- LANK D.B., YDENBERG R.C. (2003) Death and danger at migratory stopovers: problems with "predation risk". *Journal of Avian Biology* **34**, 225-228
- LAUNDRÉ J. (1977) The daytime behaviour of domestic cats in a free roaming population. *Animal Behaviour* **25**, 990-998
- LEGGE S., WOINARSKI J.C.Z., DICKMAN C.R., *et al.* (2020) We need to worry about Bella and Charlie : the impacts of pet cats on Australian wildlife. *Wildlife Research* **47**, 523-539
- LERMAN S.B., WARREN P.S. (2011) The conservation value of residential yards : linking birds and people. *Ecological Applications* **21**(4), 1327-1339

- LEVY J.K., CRAWFORD C. (2004) Humane strategies for controlling feral cat populations. *JAVMA* **225**(9), 1354-1360
- LEYHAUSEN P. (1979) *The Predatory and Social Behavior of Domestic and Wild Cats*, 4^{ème} ed. New York, Garland STPM Press
- LI B., BELASEN A., PAFILIS P., BEDNEKOFF P., FOUFOPOULOS J. (2014) Effects of feral cats on the evolution of anti-predator behaviours in island reptiles : insights from an ancient introduction. *Proceedings of the Royal Society* **281**(1788) :20140339
- LIBERG O. (1980) Spacing pattern in a population of rural free roaming domestic cats. *Oikos* **35**(3), 336-349
- LIBERG O. (1981) Predation and social behaviour in a population of domestic cats. An evolutionary perspective. Thèse Univ., Lund
- LIBERG O. (1983) Courtship behaviour and sexual selection in the domestic cat. *Applied Animal Ethology* **10**, 117-132
- LIBERG O. (1984) Food habits and prey impact by feral and house-based domestic cats in a rural area in Southern Sweden. *Journal of Mammalogy* **65**(3), 424-432
- LIBERG O., SANDELL M., PONTIER D., NATOLI E. (1999) Spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In *The domestic cat. The biology of its behaviour.*, 2^e ed. Cambridge, Cambridge University Press
- LIBERG O., SANDELL M., PONTIER D., NATOLI E. (2000) Density spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. *incollection*, 119-148
- LIEGE P. (1992) *Physiologie sexuelle du chat et de la chatte. Les indispensables de l'animal de compagnie.* Paris, PMCAC
- LILITH M., CALVER M., GARKAKLIS M. (2006) Do restrictions lead to increased species diversity or abundance of small and mediumsized mammals in remnant urban bushland ? *Pacific Conservation Biology* **16**, 162-172
- LILITH M., CALVER M., GARKAKLIS M. (2008) Roaming habits of pet cats on the suburban fringe in Perth, Western Australia : what size buffer zone is needed to protect wildlife in reserves ? In *Too close for comfort: contentious issues in human-wildlife encounters.* Mosman, NSW Australia, Royal Zoological Society of New South Wales, pp 65-72

- LINKLATER W.L., FARNWORTH M.J., VAN HEEZIK Y., STAFFORD K.J., MACDONALD E.A. (2019) Prioritizing cat-owner behaviors for a campaign to reduce wildlife depredation. *Conservation Science and Practice* **1**(5) 1-10
- LITTIN K.E., MELLOR D.J., WARBURTON B., EASON C.T. (2004) Animal welfare and ethical issues relevant to the humane control of vertebrate pests. *New Zealand Veterinary Journal* **52**(1), 1-10
- LOHR C., LEPCZYK C.A., COX L.J. (2013) Costs and benefits of trap-neuter-release and euthanasia for removal of urban cats in Oahu, Hawaii. *Conservation Biology* **27**(1), 64-73
- LORD L.K., GRIFFIN B., SLATER M.R., LEVY J.K. (2010) Evaluation of collars and microchips for visual and permanent identification of pet cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **237**, 387-394
- LOSS S.R., WILL T., MARRA P.P. (2012) The impact of free-ranging domestic cats on wildlife on the United States. *Nature Communications* **4**, 1396
- LOYD K.A.T., HERNANDEZ S.M., CARROLL J.P., ABERNATHY K.J., MARSHALL G.J. (2013) Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras. *Biological Conservation* **160**, 183-189
- LOYD K.A., DEVORE J.L. (2010) An evaluation of feral cat management options using a decision analysis network. *Ecology and Society* **15**(4), 10
- LOYD K.A., HERNANDEZ S.M. (2012) Public perceptions of domestic cats and preferences for feral cat management in the Southeastern United States. *Anthrozoös* **25**(3), 337-351
- LUNEAU I. (2016a) Efficacité de trois aménagements à la mangeoire pour en limiter l'accès aux chats domestiques. Rochefort, Ligue pour la Protection des Oiseaux
- LUNEAU I. (2016b) Impact d'un dispositif à ultrasons, le Catwatch, sur le chat domestique et la petite faune sauvage. Rochefort, Ligue pour la Protection des Oiseaux
- LYNN W.S., SANTIAGO-AVILA F.J., LINDENMAYER J., HADIDIAN J., WALLACH A.D. (2019) A moral panic over cats. *Conservation Biology* **33**(4), 769-776
- MAFART-RENODIER A. (2020) African Wildcat. In *International Society for Endangered Cats (ISEC) Canada* [<https://wildcatconservation.org/wild-cats/africa/african-wildcat/>] (consulté le 04/11/2020)
- MAHOOD I.T. (1980) The feral cat. *Proc. n°53 of Course for Veterinarians. « Cats »*. *Post Graduate Committee in Veterinary Sciences*, 447-456

- MARADAN S. (2018) Entre hybridation et conservation, quel avenir pour le chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) en France ? Thèse Méd. Vét. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
- MARKS J.S., REDMOND R.L. (1994) Conservation problems and research needs for Bristle-thighed Curlews *Numenius tahitiensis* on their wintering grounds. *Bird Conservation International* **4**(4), 329-341
- MARRA P., SANTELLA C. (2017) *Cat Wars, the devastating consequences of a cuddly killer*. Princeton, Princeton University Press
- MCCARTHY S. (2005) Managing impacts of domestic cats in peri-urban reserves. *In Urban Animal Management Conference Proceedings* [https://aiam.org.au/resources/Documents/2005%20UAM/PUB_Pro05_SallyMcCarthy_Impacts.pdf] (consulté le 17/11/2020)
- MCCARTHY R.J., REED M., LEVINE S. (2013) Estimation of effectiveness of three methods of feral cat population control by use of a simulation model. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **243**(4), 502-511
- MCDONALD J.L., MACLEAN M., EVANS R.E., HODGSON D.J (2015) Reconciling actual and perceived rates of predation by domestic cats. *Ecology and Evolution* **5**(14), 2745-2753
- MCFARLAND D. (2009a) Chapitre 5: Sélection naturelle, écologie et comportement. *In Le comportement animal, psychobiologie, éthologie et évolution*, 3^e ed. Bruxelles, De Boeck Supérieur, pp 69-84
- MCFARLAND D. (2009b) Chapitre 9 - Ecologie du comportement. *In : Le comportement animal : psychobiologie, éthologie et évolution*, 3^e ed. Bruxelles, De Boeck Supérieur, pp 143-159
- MCFARLAND D. (2009c) Chapitre 18 - Aspects biologiques de l'apprentissage. *In Le comportement animal, psychobiologie, éthologie et évolution*, 3^e ed. Bruxelles, De Boeck Supérieur, pp 357-372
- MCGEOCH M.A., STUART H. (2010) Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions* **16**(1), 95-108
- MCGREEVY P., FOUGERE B., COLLINS H., BARTIMOTE K., THOMSON P. (s. d.) Effect of declining owned-cat population on veterinary practices in Sydney. *Australian Veterinary Journal* **80**, 740-745
- MCLEOD L.J., HINE D.W., BENGSEN A.J. (2015) Born to roam ? Surveying cat owners in Tasmania, Australia, to identify the drivers and barriers to cat containment. *Preventive Veterinary Medicine* **122**, 339-344

- MECH L.D., PETERSON R.O. (2003) Chapter 5 Wolf-prey relations. *In : Wolves, behavior, ecology and conservation*, Eds Mech L.D., Boitoni L., Chicago, University of Chicago Press, pp 131-157
- MEDINA F.M., BONNAUD E., VIDAL E., TERSHY B. (2011) A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. *Global Change Biology* **17**, 3503-3510
- MEDINA F.M., BONNAUD E., VIDAL E., NOGALES M. (2014) Underlying impacts of invasive cats on islands : not only a question of predation. *Biodiversity and Conservation* **23**(2), 327-342
- METSERS E.M., SEDDON P.J., VAN HEEZIK Y. (2010) Cat-exclusion zones in rural and urban-fringe landscapes : how large would they have to be ? *Wildlife Research* **37**, 47-56
- MILLER P.S., BOONE J.D., BRIGGS J.R., *et al.* (2014) Simulating free-roaming cat population management options in open demographic environments. *PLOS ONE* **9**(10) : e1133553
- MINISTERE DES FORETS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2018) Le Chat domestique. *In Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.* [<https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/envahissantes/chat-domestique/>] (consulté le 06/10/2020)
- MIRMOVITCH V. (1995) Spatial organization of urban feral cats (*Felis catus*) in Jerusalem. *Wildlife Research* **22**, 299-310
- MOORS P.J., ATKINSON I.A.E. (1984) Predation on seabirds by introduced animals, and factors affecting its severity. *In : Conservation of island birds : case studies for the management of threatened island birds.* Cambridge, International Council for Bird Preservation technical publication, pp 667-690
- MORGAN S.A., HANSON C.M., ROSS J.G., *et al.* (2009) Urban cat (*Felis catus*) movement and predation activity associated with a wetland reserve in New Zealand. *Wildlife Research* **36**, 574-580
- MORI E., MENCHETTI M., CAMPORESI A., *et al.* (2019) License to kill ? Domestic cats affect a wide range of native faune in a highly biodiverse mediterranean country. *Frontiers in Ecology and Evolution* **7**, 477
- MOSEBY K.E., PEACOCK D.E., READ J.I. (2015) Catastrophic cat predation : A call for predator profiling in wildlife protection programs. *Biological Conservation* **191**, 331-340
- MURPHY B.P., WOOLLEY L.A., GEYLE H.M., *et al.* (2019) Introduced cats (*Felis catus*) eating a continental fauna : the number of mammals killed in Australia. *Biological Conservation* **237**, 28-40

- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2020a) *Felis catus* Linnaeus, 1758 - Chat domestique, Chat haret. *In Inventaire National du Patrimoine Naturel*. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60595] (consulté le 12/09/2020).
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2020b) *Canis familiaris* Linnaeus, 1758 - Chien. *In Inventaire National du Patrimoine Naturel*. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/162663] (consulté le 12/09/2020)
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2020c) *Mus musculus* Linnaeus, 1758 - Souris grise, Souris domestique. *In Inventaire National du Patrimoine Naturel*. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61568] (consulté le 12/09/2020)
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2020d) *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). *In Inventaire National du Patrimoine Naturel*. [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60479/tab/statut] (consulté le 17/11/2020)
- NATOLI E. (1985) Spacing pattern in a colony of urban stray cats (*Felis catus* L.) in the historic centre of Rome. *Applied Animal Behaviour Science* **14**, 289-304
- NATOLI E., MARAGLIANO L., CARIOLA G., *et al.* (2006) Management of feral domestic cats in the urban environment of Rome (Italy). *Preventive Veterinary Medicine* **77**, 180-185
- NATOLI E., DE VITO E. (1991) Agonistic behaviour, dominance rank and copulatory success in a large multi-male feral cat, *Felis catus* L., colony in central Rome. *Animal Behaviour* **42**(2), 224-241
- NELSON S.H., EVANS A.D., BRADBURY (2005) The efficacy of collar-mounted devices in reducing the rate of predation of wildlife by domestic cats. *Applied Animal Behaviour Science* **94**(3), 273-285
- NELSON S., EVANS A., BRADBURY R. (2006) The efficacy of an ultrasonic cat deterrent. *Applied Animal Behaviour Science* **96**, 83-91
- NICO D., COOPER R.J. (2009) Impacts of free-ranging domestic cats (*Felis catus*) on birds in the United States : a review of recent research with conservation and management recommendations. *In Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference : Tundra to Tropics*. McAllen, Texas, 1^{er} octobre 2009, Partners in Flight, pp 205-219
- NOGALES M., MARTÍN A., TERSHY B., *et al.* (2004) A Review of Feral Cat Eradication on Islands. *Conservation Biology* **18**, 310-319
- NOGALES M., MEDINA F.M. (2009) Trophic ecology of feral cats (*Felis silvestris* f. *catus*) in the main environments of an oceanic archipelago (Canary Islands): An updated approach. *Mammalian Biology* **74**, 169-181

- NUTTER F., LEVINE J., STOSKOPF M. (2004) Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **225**(9) 1399-1402
- O'BRIEN S.J., JOHNSON W., DRISCOLL C., *et al.* (2008) State of cat genomics. *Trends in Genetics* **24**(6), 268-279
- OLSEN T.F., ANDREW L. (2001) Causes of sudden and unexpected death in cats : a 10-year retrospective study. *Canadian Veterinary Journal* **42**, 61-62
- ONE VOICE (2018) L'errance des chats : un drame, pas une fatalité! [<https://one-voice.fr/fr/blog/lerrance-des-chats-un-drame-pas-une-fatalite.html>] (consulté le 01/04/2020).
- ONE VOICE (2019) Rapport sur l'errance en 2018 - One Voice. *In One Voice* [<https://one-voice.fr/fr/read/RtICYtFXBfvyl2qeS6EcYw?lang=fr>] (consulté le 22/11/2019).
- ORDRE NATIONAL DES VÉTÉRINAIRES (2018) Chats et oiseaux : la Ligue de Protection des Oiseaux sollicite les vétérinaires pour communiquer auprès de leurs clients. [<https://www.veterinaire.fr/contacter-lordre-en-region/occitanie/actu/lpo-chats.html>] (consulté le 23/04/2020)
- OTTONI C., VAN NEER W. (2017) The palaeogenetics of cat dispersal in the ancient world. *Nature Ecology and Evolution* **1**(7) 1-7
- OUEST-FRANCE (2018) Abandons de chats : la SPA lance un cri d'alerte. *In Ouest-France.fr.* [<https://www.ouest-france.fr/sciences/animaux/abandons-de-chats-la-spa-lance-un-cri-d-alerte-5917900>] (consulté le 09/04/2020)
- OVERLEY B., SHOFER F.S., GOLDSCHMIDT M.H. (2005) Association between ovariohysterectomy and feline mammary carcinoma. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **19**, 560-563
- PALMAS P. (2017a) Ecologie et impacts d'un prédateur introduit au sein d'un hot-spot mondial de biodiversité. Le chat haret *Felis catus* dans l'archipel néo-calédonien. Thèse Univ. Université de la Nouvelle-Calédonie
- PALMAS P. (2017b) Feral cats threaten the outstanding endemic fauna of the New Caledonia biodiversity hotspot. *Biological Conservation* **214**, 250-259
- PALMER C., CORR S., SANDOE P. (2012) Inconvenient Desires : Should We Routinely Neuter Companion Animals ? *Anthrozoös* **25**(1), 153-172
- PALTRIDGE R., GIBSON D., EDWARDS G. (1997) Diet of the feral cat (*Felis catus*) in central Australia. *Wildlife Research* **24**, 67-79

- PARSONS M.H., BANKS P.B., DEUTSCH M.A., MUNSHI-SOUTH J. (2018) Temporal and space-use changes by rats in response to predation by feral cats in an urban ecosystem. *Frontiers in Ecology and Evolution* **6**(146) 1-8
- PASSANISI W.C., MACDONALD D.W. (1990) The fate of controlled feral cat colonies. *UFAW Animal Welfare Research Report*, **4**, 44p.
- PAVEY C.R., ELTRIDGE S.R., HEYWOOD M. (2008) Population dynamics and prey selection of native and introduced predators during a rodent outbreak in arid Australia. *Journal of Mammalogy* **89**, 647-683
- PAVISSE R., VANGELUWE D., CLERGEAU P. (2019) Domestic Cat Predation on Garden Birds: An Analysis from European Ringing Programmes. *Ardea* **107**(1), 103-109
- PAWLOWSKI F. (2018) Un lapin de garenne, devant son terrier, dans les îles Kerguelen. In *Le Monde* [https://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2018/06/08/les-lapins-ont-accelere-l-erosion-des-iles-kerquelen_5311922_1652692.html] (consulté le 11/11/2020)
- PECK D., FAULQUIER L., PINET P., JAQUEMET S., LE CORRE M. (2008) Feral cat diet and impact on sooty ternes at Juan de Nova Island, Mozambique Channel. *Animal Conservation* **11**(1), 65-74
- PERGL G. (1994) The Sherbrooke Cat Law - does it work ? In *Urban Animal Management Conference Proceedings*. Artamon, NSW, 1994, Artamon, Australian Veterinary Association
- PERICARD J.M. (1980) Le rôle du chat dans l'épidémiologie de la rage sylvatique. Importance de la sensibilité au virus et de l'éco-éthologie des chats errants. Thèse Méd. Vét. E.N.V Toulouse
- PET FOOD MANUFACTURERS ASSOCIATION (2020) Cat Population 2018. In *pfma* [<https://www.pfma.org.uk/cat-population-2018>] (consulté le 04/11/2020)
- PHILLIPS R.B., WINCHELL C.S., SCHMIDT R.H. (2007) Dietary overlap of an alien and native carnivore on San Clemente Island, California. *Journal of Mammalogy* **88**, 173-180
- PICCOLI L. (1995) Les chats de Venise. Résultats du premier recensement des colonies félines. In *I gratti di Venezia*, Eds Farina L., Marangon S., Piccoli L., Scatolin M. Venice, Arsenale Editrice, pp 95-100
- PISANU B., PAVISSE R., CLERGEAU P. (2019) Suburban pet cats actively hunt small birds in spring. *soumis à Journal of Urban Ecology*, à paraître
- PIXABAY (2020) Mulotage chez le Chat domestique. In *Pixabay* [<https://pixabay.com/fr/images/search/chat%20sautant/>] (consulté le 17/11/2020)

- PONTIER D., RIOUX N., HEIZMANN A. (1995) Evidence of selection on the orange allele in the domestic cat *Felis catus* : the role of social structure. *Oikos* **73**(3), 299-308
- PONTIER D., NATOLI E. (1996) Male reproductive success in the domestic cat (*Felis catus* L.): A case history. *Behavioural Processes* **37**(1), 85-88
- POPP J.W. (1988) Scanning behaviour of finches in mixed-species groups. *Condor* **90**, 510-512
- PORTFORS C.V. (2007) Types and Functions of Ultrasonic Vocalizations in Laboratory Rats and Mice. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* **46**(1), 7
- PREISSER E.L., BOLNICK D.I., BENARD M.F. (2005) Scared to death ? The effects of intimidation and consumption in predator-prey interactions. *Ecology* **86**(2), 501-509
- RAMOS R. (2014) Female Cory's Shearwater and her Chick (*Calonectris borealis*), Canary Islands. In *EurekaAlert !* [<https://www.eurekaalert.org/multimedia/pub/84337.php>] (consulté le 11/11/2020)
- RATCLIFFE N., BELL M., PELEMBE T., *et al.* (2009) The eradication of feral cats from Ascension Island and its subsequent recolonization by seabirds. *Oryx* **44**(1), 20-29
- RICHARDSON D.M., PY P., REJMÁNEK M., *et al.* (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, **9**, 93-107
- RILEY S. (2019) The changing legal status of cats in Australia : from friend of the settlers to enemy of the Rabbit, and now a threat to biodiversity and biosecurity risk. *Frontiers in Veterinary Science* **5**, 342
- RILEY S.P.D., FOLEY J., CHOMEL B. (2004) Exposure to feline and canine pathogens in Bobcats and Gray Foxes in urban and rural zones of a national park in California. *Journal of wildlife diseases*, **40**, 11-22
- RINGLER D., RUSSEL J.C., LE CORRE M. (2015) Trophic roles of black rats and seabird impacts on tropical islands : Mesopredator release or hyperpredation ? *Biological Conservation* **185**, 75-84
- RITCHIE E.G., JOHNSON C.N. (2009) Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. *Ecology Letters* **12**(9), 982-98
- ROBERTSON I.D. (1998) Survey of predation by domestic cats. *Australian Veterinary Journal* **76**(8), 551-554
- ROBERTSON S.A. (2008) A review of feral cat control. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **10**, 366-375

- ROCHA R. (2015) Look what the cat dragged in : *Felis silvestris catus* as predators of insular bats and instance of predation on the endangered *Pipistrellus maderensis*. *Barbastella* **8**(1) 18-21
- ROUBAUDI L. (1997) *Neochamaelea pulverulenta*. In *Tela Botanica* [<https://www.tela-botanica.org/bdtx-nn-85070-synthese>] (consulté le 06/11/2020)
- RUXTON G.D., THOMAS S., WRIGHT J.W. (2002) Bells reduce predation of wildlife by domestic cats (*Felis catus*). *Journal of Zoology* **256**(1), 81-83
- SANTIN-JANIN H. (2010) Dynamique spatio-temporelle des populations d'un prédateur introduit sur une île sub-antactique. L'exemple du chat (*Felis silvestris catus*) sur la Grande Terre de l'archipel des Kerguelen. Thèse Univ. Université Claude Bernard, Lyon
- SANTONI O. (2018) Risques liés à la vie domestique chez le chat d'intérieur. Recommandations pour leur prévention. Thèse Méd. Vét. VetAgroSup
- SARTORE J. (2020) *Felis silvestris ornata* images. In *Joel Sartore National Geographic Photographer and Speaker* [<https://www.joelsartore.com/ani100-00020/>] (consulté le 04/11/2020)
- SENAT (2020) Mise en place de la stérilisation obligatoire pour les chats domestiques et errants - Sénat. In : *senat.fr* [<https://www.senat.fr/questions/base/2017/qSEQ170525858.html>] (consulté le 27/04/2020)
- SENAT (2020) Proposition de loi constitutionnelle visant à modifier la Charte de l'environnement pour exprimer plus clairement que le principe de précaution est aussi un principe d'innovation. In : *senat.fr* [<https://www.senat.fr/rap/l13-547/l13-5472.html>] (consulté le 27/03/2020)
- SHERWOOD L.J., WILSON A.G., SOUTH C., ROCHE S.M., LUSZCZ T.M.J. (2019) Perceptions of Veterinarians in British Columbia of cat management strategies to reduce cat overpopulation and impacts on Wildlife populations. *Anthrozoös* **32**(5), 613-629
- SIEGFRIED W.R., UNDERHILL L.G. (1975) Flocking as an anti-predator strategy in doves. *Animal Behaviour* **23**, 504-508
- SILVA-RODRIGUES A. E., SIEVING E. K. (2011) Influence of care of domestic carnivores on their predation on vertebrates. *Conservation Biology* **25**(4), 808-815
- SIMS V., EVANS K.L., NEWSON S.E., TRATALOS J.A., GASTON K.J. (2008) Avian assemblage structure and domestic cat densities in urban environments. *Biodiversity research* **14**, 387-399

- SINCLAIR A.R.E., OLSEN P.D., REDHEAD T.D. (1990) Can predators regulate small mammal populations ? Evidence from house mouse outbreaks in Australia. *Oikos* **59**, 382-392
- SKUTCH A.F. (1949) Do tropical birds rear as many young as they can nourish ? *Ibis* **91**(3) 430-455
- SLEURS S. (2019) Comportement du Chat domestique et des félins sauvages : application aux chats de races Bengal et Savannah. Thèse Méd. Vét. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort
- SLIWA A., WILSON B., KÜRSTERS M. (2016) IUCN Red List of Threatened Species: Black-footed Cat. *In IUCN Red List of Threatened Species*. [<https://www.iucnredlist.org/en>] (consulté le 12/03/2020).
- SMITH A.P., QUIN D.G. (1996) Patterns and causes of extinction and decline in Australian conilurine rodents. *Biological Conservation* **77**, 243-276
- STONE P.A., SNELL H.L., SNELL H.M. (1994) Behavioral diversity as biological diversity: introduced cats and lava lizard wariness. *Conservation Biology* **8**, 569-572
- TAYLOR R.H. (1979) How the Macquarie island parakeet became extinct. *New Zealand Journal of Ecology* **2**, 42-45
- TERSHEY B.R., SHEN K., NEWTON K., HOLMES N.D. (2015) The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity. *Bioscience*, **1**(6), 592-597
- THIBAUT J.C. (1995) Puffins cendrés et Rats noirs sur les îlots de Corse : une histoire commune non désirée. Thèse Univ. Montpellier II
- THOMAS R., FELLOWES M.D.E., BAKER P.J. (2012) Spatio-temporal variation in predation by urban domestic cats (*Felis catus*) and the acceptability of possible management actions in the UK. *PLoS ONE* **7**(11), 1-13
- TITEUX E. (2012) Du chat ancestral au chat domestique : les aliments industriels sont-ils des proies ? *Le Point Vétérinaire* **329**, 1-5
- TITEUX E., GILBERT C., BRIAND A., COCHET-FAIVRE N. (2018) From Feline Idiopathic Ulcerative Dermatitis to Feline Behavioral Ulcerative Dermatitis : grooming repetitive behaviors indicators of poor welfare in cats. *Frontiers in Veterinary Science* **5**, 81
- TITEUX E. (2019) Gonadectomies : conduisent-elles vraiment à un meilleur Bien-Être de l'Animal ? *In Livre Blanc Le Bien-Être de l'Animal de Compagnie*. Cap Welfare
- TOUKHSATI S.R., YOUNG E., BENNETT P.C., COLEMAN J.G. (2012) Wandering Cats : attitudes and behaviors towards cat containment in Australia. *Anthrozoös* **25**(1), 61-74

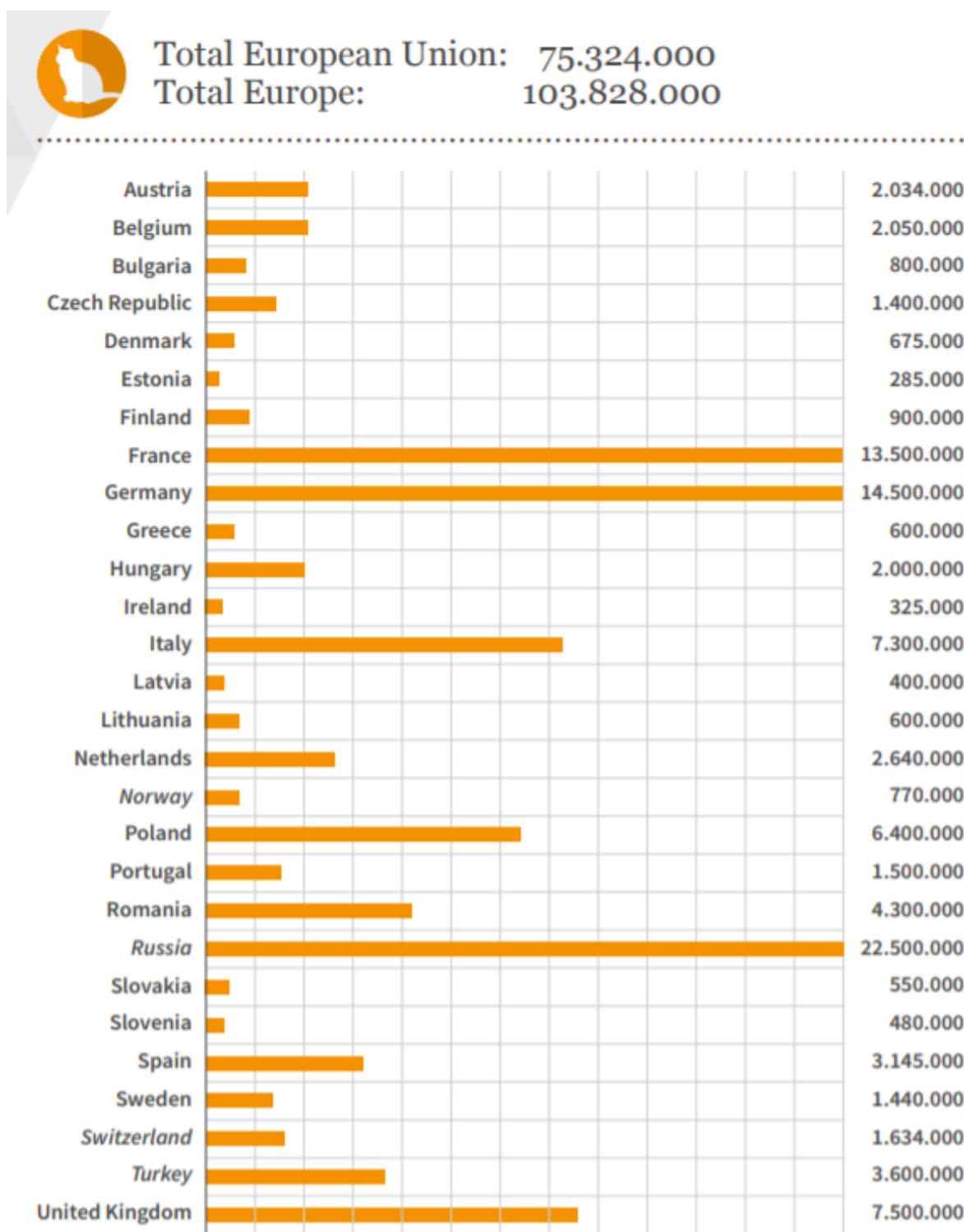
- TRANCHANT Y., VIDAL E., KAYSER Y. (2003) Premières données sur le régime alimentaire du chat haret *Felis catus* en situation micro-insulaire méditerranéenne. *Revue d'écologie (Terre Vie)* **52**
- TROUWBORST A., MCCORMACK P., MARTINEZ CAMACHO E. (2020) Domestic cats and their impacts on biodiversity: a blind spot in the application of nature conservation law. *People and Nature* **2**, 235-250
- TROUWBORST A., SOMSEN H. (2019) Domestic Cats (*Felis catus*) and European Nature Conservation Law - Applying the EU Birds and Habitats Directives to a Significant but Neglected Threat to Wildlife. *Journal of Environmental Law* **0**, 1-25
- TSCHANZ B., HEGGLIN D., GLOOR S., BONTADINA F. (2011) Hunters and non-hunters: Skewed predation rate by domestic cats in a rural village. *European Journal of Wildlife Research* **57**, 597-602
- TURNER D.C. (2014) Social organisation and behavioural ecology of free-ranging domestic cats. In *The Domestic Cat. The Biology of its Behaviour*, 3^e ed. Cambridge University Press, pp 63-70
- TURNER D.C., MEISTER O. (1988) Hunting behaviour of the domestic cat. In *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*. Cambridge, Cambridge University Press, pp 111-121
- TURNER D. C., BATESON P. (2014) *The Domestic Cat The Biology of its Behaviour*, 3^e éd. Cambridge, Cambridge University Press.
- VAN HEEZIK Y., SMITH A., ADAMS A., GORDON J. (2010) Do domestic cats impose an unsustainable harvest on urban bird population? *Biological Conservation* **143**, 121-130
- VAN NEER W., LINSEELE V., FRIEDMAN R., DE CUPERE B. (2014) More evidence for cat taming at the Predynastic elite cemetery of Hierakonpolis (Upper Egypt). *Journal of Archeological Science* **45**, 103-111
- VERSTEGEN J.P., ONCLIN K. (1993) Regulation of progesterone during pregnancy in the cat: studies on the role of corpora lutea, placenta and prolactin secretion. In: *Fertility and infertility in dogs, cats and other carnivores*. Eds P.W. CONCANNON *et al.*, Cambridge, Journal of Reproduction & Fertility Ltd, pp 165-173
- VIATOUR L. (2006) IUCN Red List of Threatened Species: Wild Cat. In *IUCN Red List of Threatened Species* [<https://www.iucnredlist.org/en>] (consulté le 12/03/2020)
- VIGNE J.-D. (2019) D'où viennent nos chats? *Espèces* (33), 95
- VIGNE J.-D., EVIN A. (2016) Earliest « domestic » cats in China identified as Leopard cat (*Prionailurus bengalensis*). *Plos ONE* **11**(1), 1-11

- VUAGNAT-KOLTER M. (2016) Prédation du chat domestique, *Felis catus*, sur la faune sauvage, dans une commune péri-rubaine de Haute-Savoie (74). *La Bièvre* **28**, 22-29
- WAITE T.A. (1987) Vigilance in the White-breasted nuthatch : effects of dominance and sociality. *Auk* **104**, 429-434
- WALKER J.K., BRUCE S.J., DALE A.R. (2017) A survey of public opinion on cat (*Felis catus*) predation and the future direction of cat management in New-Zealand. *Animals* **7**(7), 49
- WATANABE S., NAKANISHI N., IZAWA M. (2003) Habitat and prey resource overlap between the Iriomote cat *Prionailurus iriomotensis* and introduced feral cat *Felis catus* based on assessment of scat content and distribution. *Mammal Study* **28**, 47-56
- WEBER J.M., DAILLY L. (1998) Food habits and ranging behaviour of a groupe of farm cats (*Felis catus*) in a Swiss mountain area. *Journal of Zoology* **248**, 234-237
- WIERZBOWSKA I.A., OLKO J., HEDRZAK M., CROOKS K.R. (2012) Free-ranging domestic cats reduce the effective protected area of a Polish national park. *Mammalian Biology* **77**, 204-210
- WILLIAMS G., BING C., CAI X.J., *et al.* (2001) The hypothalamus and THE control of energy homeostasis : Different circuits, different purposes. *Physiologie & Behavior* **74**, 683-701
- WILLIAMSON M., FITTER A. (1996) The varying success of invaders. *Ecology* **77**(6), 1661-1666
- WILLSON S.K., OKUNLOLA I.A., NOVAK J.A. (2015) Birds be safe : can a novel cat collar reduce avian mortality by domestic cats (*Felis catus*)? *Global Ecology and Conservation* **3**, 359-366
- WOINARSKI J.C.Z., MURPHY B.P., LEGGE S.M., *et al.* (2017) How many birds are killed by cats in Australia ? *Biological Conservation* **214**, 76-87
- WOINARSKI J.C.Z., MURPHY B.P., PALMER R., *et al.* (2018) How many reptiles are killed by cats in Australia ? *Wildlife Research* **45**(3), 247-266
- WOLF A.V. (1968) The Potability of Sea Water. *Medical College of Virginia Quaterly* **4**(3), 107-113
- WOODS M., MCDONALD R.A., HARRIS S. (2003) Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal Review* **33**(2), 174-188
- ZAJAC F.E. (1985) Thigh muscle activity during maximum-height jumps by cats. *Journal of Neurophysiology* **53**(4), 979-994

ZARZOSO-LACOSTE D. (2013) Vers une meilleure compréhension des interactions directes et indirectes entre prédateurs invasifs et espèces natives au sein des écosystèmes insulaires. Thèse Univ. Université Paul Cézanne, Aix-Marseille

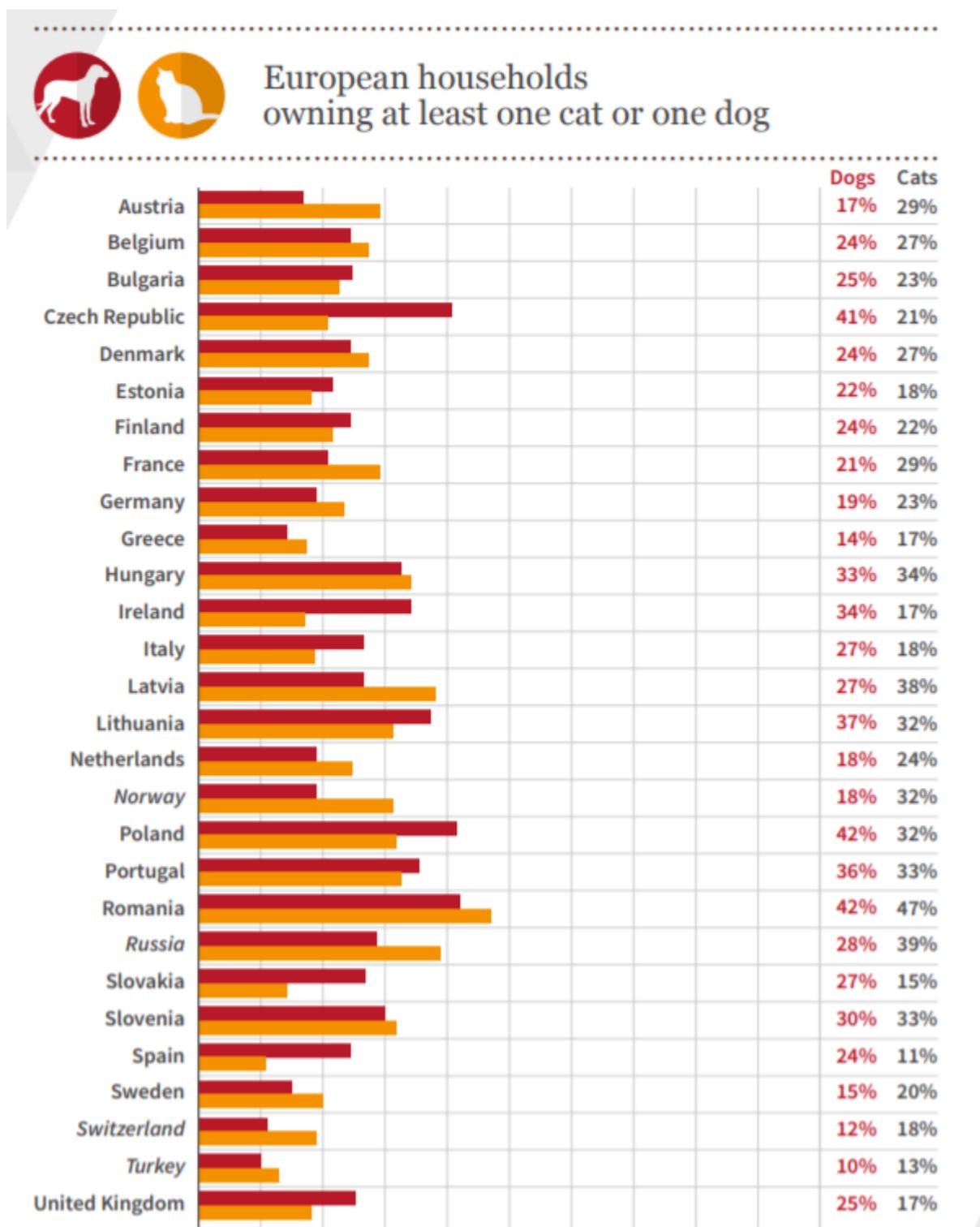
Annexe 1

Annexe 1 : Effectifs des populations de Chat domestique dans l'Union Européenne. D'après fediaf (2018)



Annexe 2 : Populations de chats de compagnie en Europe en 2010 et aux Etats-Unis, Canada, Australie et Japon en 2007 (Tableau en annexe, d'après C. Turner et Bateson, 2014)

Pays	Population de chats de compagnie en 2000 (en millions)	Population humaine (2000)	Ratio chat : homme
Allemagne	8,2	82,2	10,0
Australie (2007)	2,5	20,8	8,5
Autriche	1,7	8,0	4,6
Belgique	1,9	10,2	5,4
Canada (2007)	8,3	32,9	4,0
Danemark	0,7	5,3	7,9
Espagne	3,4	40,5	12,0
Estonie	0,2	1,4	5,7
Etats-Unis (2007)	83,9	301,2	3,6
Finlande	0,7	5,2	7,8
France	11,0	60,5	5,5
Grèce	0,6	10,8	18,1
Hongrie	2,2	10,2	4,6
Irlande	0,3	3,8	12,2
Italie	7,4	56,9	7,7
Japon (2007)	9,8	128,0	13,1
Lettonie	0,5	2,4	5,0
Lituanie	0,7	3,5	5,4
Norvège	0,7	4,5	6,0
Pays-Bas	2,9	15,9	5,5
Pologne	5,6	38,3	6,9
Portugal	1,0	10,3	10,3
République tchèque	1,8	10,5	6,0
Roumanie	3,9	22,5	5,8
Royaume-Uni	8,0	58,9	7,4
Russie	18,0	146,6	8,1
Slovaquie	0,3	5,4	18,6
Slovénie	0,4	2,0	5,0
Suède	1,3	8,9	7,0
Suisse	1,5	7,3	4,8



Annexe 4 : Espèces d'animaux conduits à l'extinction au moins en partie à cause des chats haretés dans les écosystèmes insulaires. D'après Medina *et al.* (2011).

Table 2 Taxa driven to global extinction with the direct participation of feral cats on islands

Order	Species	Island	Country
Reptiles (2)	<i>Leiocephalus eremitus</i>	Navassa	West Indies, USA
	<i>Podarcis sicula sanctistephani</i>	San Stephano	Italy
Birds (22)	<i>Anthornis melanocephala</i>	Mangere	New Zealand
	<i>Bowdleria rufescens</i>	Mangere	New Zealand
	<i>Cabalus modestus</i>	Mangere	New Zealand
	<i>Caracara lutosa</i>	Guadalupe	Mexico
	<i>Chaunoproctus ferreorostris</i>	Peel	Japan
	<i>Coenocorypha barrierensis</i>	Little Barrier	New Zealand
		Stewart	New Zealand
		Herekopare	New Zealand
	<i>Colaptes auratus rufipileus</i>	Guadalupe	Mexico
	<i>Corvus hawaiiensis</i>	Hawai'i	Hawai'i, USA
	<i>Cyanoramphus novaezelandiae erythrotis</i>	Macquarie	Australia
	<i>Microgoura meeki</i>	Choiseul	Solomon Islands
	<i>Pipilio maculatus consobrinus</i>	Guadalupe	Mexico
	<i>Porzana sandwichensis</i>	Hawai'i	Hawai'i, USA
	<i>Pterodroma cervicalis cervicalis</i>	Raoul	New Zealand
	<i>Regulus calendula obscurus</i>	Guadalupe	Mexico
	<i>Sceloglaux albifacies</i>	Stewart	New Zealand
	<i>Sephanoides fernandensis leyboldi</i>	Alejandro Selkirk	Chile
	<i>Thryomanes bewickii brevicauda</i>	Guadalupe	Mexico
	<i>Traversia lyalli</i>	Stephens	New Zealand
	<i>Turnagra capensis minor</i>	Stephens	New Zealand
	<i>Xenicus longipes</i>	Stephens	New Zealand
	Kapiti	New Zealand	
	Socorro	Mexico	
	Peel	Japan	
Mammals (9)	<i>Chaetodipus baileyi fornicatus</i>	Dirk Hartog	Australia
	<i>Geocapromys thoracatus</i>	Little Swan	Honduras
	<i>Nesoryzomys darwini</i>	Santa Cruz	Galápagos, Ecuador
	<i>Nesoryzomys indefessus</i>	Santa Cruz	Galápagos, Ecuador
		Baltra	Galápagos, Ecuador
	<i>Oryzomys galapagoensis galapagoensis</i>	San Cristóbal	Galápagos, Ecuador
	<i>Oryzomys nelson</i>	María Madre	Mexico
	<i>Peromyscus guardia harbinsoni</i>	Granito	Mexico
	<i>Peromyscus guardia mejiae</i>	Mejía	Mexico
	<i>Peromyscus maniculatus cineritius</i>	San Roque	Mexico

Annexe 5 : Capture d'écran du site de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale sur le bien-être animal. (« À propos du bien-être animal », s. d.)

Définition du bien-être animal par l'OIE

Aux termes du *Code sanitaire pour les animaux terrestres* de l'OIE, le bien-être animal désigne « l'état physique et mental d'un animal en relation avec les conditions dans lesquelles il vit et meurt ».

Les principes directeurs qui guident l'OIE en matière de bien-être des **animaux terrestres** se réfèrent aux « cinq libertés fondamentales ». Énoncées en 1965 et universellement reconnues, ces cinq libertés décrivent les attentes de la société vis-à-vis des conditions de vie des animaux lorsqu'ils sont placés sous la responsabilité de l'homme, à savoir :

- + Absence de faim, de soif et de malnutrition,
- + Absence de peur et de détresse,
- + Absence de stress physique ou thermique,
- + Absence de douleur, de lésions et de maladie, et
- + Possibilité pour l'animal d'exprimer les comportements normaux de son espèce.

Quant au bien-être des **animaux aquatiques**, l'OIE a élaboré des Normes internationales sur le bien-être des poissons d'élevage (exceptées les espèces d'ornement) et les a intégrées dans le *Code sanitaire pour les animaux aquatiques* et prône le recours à « des méthodes de manipulation adaptées à leurs caractéristiques biologiques et la garantie d'un environnement propice à la satisfaction de leurs besoins ».

Annexe 6 : Score de Welfare (Caroline Gilbert) utilisé dans l'étude de Titeux *et al.* (2018)

TABLE 1 | Welfare score used in the study.

Indicators	Score	Measures; questions to owners	Signification
Medical exam: presence of wounds	No Yes	0 1	Clinical exam: presence or absence of wounds Presence or absence of pain
(I) Adequacy between the cat's genetic needs and its living conditions	No Yes	1 0	Does your cat come from the countryside? Did he/she show signs of fear or anxiety during the first months? Did your cat spend time hidden? Inadequacy between genetic and environmental conditions (24)
(II) Access to food and water resources			Investigate any frustration for the cat to access to food and water
(a) Food	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled	0 1 2	How much and how food is available? Does your cat meow to get food?
(b) Water	Cat controlled Totally owner controlled	0 1	Is clear water easy to find? Does your cat ask for running water from the tap?
(III) Access to space (hide and explore)			Investigate any frustration for the cat to access to hiding places, to rooms, to exploration sites (window, balcony, outside)
(a) Rooms and hiding places	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled	0 1 2	Does your cat have a free access to each part of the apartment/house? Has your cat hiding places? Is the cat allowed to sleep in closets?
(b) Windows	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled	0 1 2	Does your cat have a free access to windows? Do you accept if your cat asks to spend time on the edge of window? When the weather is mild, do you accept to let a window opened all day long?
(c) Balcony	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled or no balcony	0 1 2	Is your cat allowed to spend a day long on the balcony? Is the balcony opened as soon as your cat meows in front of the door?
(d) Outside	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled or no garden	0 1 2	If you have a garden, is your cat allowed to get out? Do you have a catdoor? If not, do you open the door as soon as your cat asks for the opening?
(IV) Relationship between cat and owners	Cat controlled Partly owner controlled Totally owner controlled	0 1 2	Do you carry and hold your cat in your arms? Do you stroke your cat when you want? How does your cat react when you pet him/her? How does your cat react if he/she sleeps on the sofa and you come just for seating? Investigate the quality of the relationship between the cat and owners
(V) Relationship between cat and other cats (in case of multiple cat household)	Affiliative tolerance or no cats Partly mixed of agonistic and affiliative Solely agonistic	0 1 2	Do you observe allogrooming, allogrubing between your cats? Do you observe your cats sleeping together? Does your cat sleep near to other cats? Do your cats fight? How does your cat react when he/she is sleeping and another cat enters the room or decides to take its place? Investigate the quality of the relationship between cats
(VI) Cat activity-budget/enrichment/diversification of activities	Plays frequently (more than 1 h/day) Plays from time to time (less than 1 h/day) No toy, no play	0 1 2	Could you tell us what is a typical day like for your cat? Are some toys (catnip, fishing rod toys, wire-base toys, balls...) present in your house? Investigate the activity budget, the more diverse the activities are (and enrichment), the better
(VII) Adequacy between the cat's temperament and the environment	Full adequacy Mitigated No adequacy	0 1 2	Is your cat shy, bold, fearful, prone to attack, playful, familiar to humans? During the exam is the cat at ease, prone to play, prone to explore, prone to interact with us? Inadequacy between temperament and environmental conditions (24)

(Continued)

TABLE 1 | Continued

Indicators	Score	Measures; questions to owners	Signification
Total			
Minimum score = "good" welfare score		0	No problem of welfare
Maximum score = "poor" welfare score		21	Serious welfare problem

Médiation
faune
sauvage

La prédation du Chat domestique (1/4)

[Dernière mise à jour avril 2019]

Atteintes à la petite faune



AGIR pour la
BIO-DIVERSITÉ



Nom : Chat domestique *Felis silvestris catus*
Taille : 45 à 60 cm (tête et corps) (queue : 24 à 35 cm)
Poids : 3 à 6 kg en moyenne
Famille : Felinae
Régime alimentaire : Carnivore, opportuniste et généraliste

Le chat domestique et l'Homme

Pour 57% des français, le chat est un animal de compagnie et un membre à part entière de la famille. La majeure partie des propriétaires ont adopté un chat par amour des animaux et/ou pour le plaisir de s'en occuper. Il est également apprécié pour son autonomie et son indépendance. Les chats domestiques sont classifiés selon les liens qui les unissent à l'Homme :

- Le **chat de propriétaire** est nourri, identifié, le plus souvent stérilisé, soigné et sous la responsabilité d'une personne. On estime sa population en France à près de 13 millions d'individus.
- Le **chat dit libre** est nourri, identifié, stérilisé et soigné. Il est sous la responsabilité du maire ou d'une association de protection de la nature.
- Le **chat errant** est nourri, plus ou moins régulièrement, par l'Homme. On estime sa population en France entre 8 à 10 millions.
- Le **chat haret** (ou chat féral) est un chat domestique retourné à l'état sauvage. Il vit et se reproduit librement dans la nature. Nous ne disposons pas de donnée à l'échelle nationale.

Ne pas confondre avec le chat forestier...
Le chat forestier *Felis silvestris* est une espèce sauvage présente et protégée en France.



Biologie

L'espérance de vie d'un chat domestique peut atteindre 20 ans, elle est variable selon ses conditions de vie (75% des chats errants n'atteignent pas les 6 mois). Sa survie ne dépend pas de la densité de proies mais de l'Homme qui le nourrit et le protège des maladies (vaccins, soins vétérinaires). Il a un très bon odorat qui lui permet d'identifier ses proies et ses ennemis (le sexe et l'état émotionnel), une très bonne ouïe avec des oreilles mobiles et une très bonne vue qui s'adapte à l'intensité lumineuse. Il voit aussi bien que l'Homme même avec six fois moins de lumière.

Comportement

Le chat est un animal nocturne, même s'il a tendance à devenir diurne. Son domaine vital varie de 0,1 à 600 ha. Sa surface dépendra de la quantité de nourriture fournie (les chats non-nourris ou peu nourris ont un plus grand domaine vital) ou de la densité de population de chats (plus la densité de chats sera importante, plus le domaine vital sera petit). Le chat de propriétaire a tendance à rester dans la propriété de son maître. Il a souvent des endroits favoris pour se reposer ou pour chasser, et des endroits qu'il ne fréquente jamais. Le chat aime jouer. Même bien nourri, un chat peut, par instinct, chasser et courir après ses proies, l'objectif étant de jouer. S'il ne joue pas assez, cela peut se manifester par des moments d'agressivité à l'aube ou au crépuscule, lorsque l'activité prédatrice est maximale.

Activité prédatrice

Le chat est un grignoteur, il mange plusieurs fois par jour. L'activité prédatrice d'un chat varie en fonction de l'âge, la condition physique, le tempérament, la stérilisation, la sécurité alimentaire, les conditions météorologiques, etc. Il adopte une attitude de chasse solitaire élaborée par un comportement d'**affût** (l'observation peut durer assez longtemps et être un jeu), d'**embuscade** (le chat s'aplatit, rassemble ses pattes arrières avant le bond final) et de **capture** (la proie est saisie).



Le chat a souvent un parcours privilégié pour chasser et a tendance à revenir sur les lieux d'anciennes captures. Un chat errant consacre en moyenne 12 heures par jour à la prédation, contre 3 heures par jour pour un chat de propriétaire. Selon les études, la prédation est plus forte au printemps et à l'automne et plus faible en été et en hiver. De plus, les chats sous-alimentés semblent consommer plus de proies et d'une plus grande diversité que les chats nourris correctement.

1

A noter...

Les chiens, seul ou en meute, sont également des prédateurs domestiques capables d'utiliser des stratégies de chasse élaborées. Ils peuvent être amenés à déranger, mettre en fuite, voire mettre à mort, des animaux sauvages.

Les proies

Pour attraper une proie, le chat doit en chasser dix. Selon différentes études et méthodes, un chat bien nourri peut capturer en moyenne 27 proies par an, contre 273 pour un chat errant et 1 071 pour un chat haret.

Les proies principales sont à 68% des micromammifères (mulot sylvestre, souris domestique, musaraigne), à 23% des oiseaux (mésange, merle noir, rouge-gorge) et à 9% des reptiles (lézard des murailles, tarente de Maurétanie)*.

56% des proies ne sont pas consommées par les chats*. Les rongeurs jugés indésirables représentent moins de 50% des proies rapportées*.



Entre 8 à 10% des animaux blessés accueillis dans les centres de soins LPO ont été victimes de la prédation d'un chat domestique : 84% d'oiseaux et 16% de mammifères et reptiles, dont 59% des chauves-souris.

La bibliographie nous permet d'estimer (extrapolation) à 75 millions le nombre d'oiseaux tués, en une année, par des chats en France, 27 millions en Grande-Bretagne et 500 millions aux Etats-Unis.

Le chat domestique est un prédateur non-natif dans tous les environnements où il est présent. Introduit par l'Homme, le chat domestique est une espèce que l'on peut considérer comme "invasive" dans les écosystèmes.

A noter...

L'urbanisation et la destruction des habitats impactent de manière conséquente la faune sauvage et leurs conditions de vie idéales. Le chat domestique n'est donc pas seul responsable de la mortalité ou du déclin de certaines espèces.

La LPO en action



*Un observatoire : le MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle) et la SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) ont mis en place un observatoire participatif invitant les propriétaires de chat(s) à partager leurs observations. La LPO, partenaire de cet observatoire, a invité ses adhérents à participer et transmettre leurs observations.

Une étude initiée et conduite par la LPO en 2016 et 2017 : 40 propriétaires de jardins se sont portés volontaires pour tester plusieurs dispositifs d'éloignement : le dispositif à ultrasons Catwatch®, les grilles Stop Chat, une plante répulsive et le répulsif « maison » (voir solution n°4 page 3). Le répulsif « maison » semble le plus efficace pour empêcher le chat d'accéder à une zone restreinte.

Que dit la loi ?

Identification

Selon le Code rural et de la Pêche maritime (Art. L212-10) : les chats doivent être obligatoirement identifiés (puce, tatouage...) préalablement à leur cession (vente, don...). L'identification est obligatoire pour tous les chats nés après le 1er janvier 2012 et, au plus tard, âgés de 7 mois.

Animal errant, animal en état de divagation

Selon le Code rural et de la Pêche maritime (Art. L211-19-1) : il est interdit de laisser divaguer les animaux domestiques et les animaux sauvages apprivoisés ou tenus en captivité.

Est considéré comme chat errant : tout chat dont le propriétaire n'est pas connu, saisi sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui, à plus de 1 000 mètres du domicile de son maître ou à plus de 200 mètres des habitations.

Cas particulier : le chat dit libre

est défini Art. L211-27 du Code rural et de la Pêche maritime. Le territoire est défendu par des chats stérilisés et non pas réinvesti par des individus féconds.

Abandon et maltraitance

Selon le Code pénal, il est interdit d'abandonner un animal domestique ou apprivoisé (Art. 521-1), ou de donner de mauvais traitements (Art. R 654-1) ou la mort (Art. R655-1) à un animal domestique ou apprivoisé.

Il arrive que...

... Mon chat est un redoutable prédateur.

Chaque chat tue un nombre variable de proies. Cette prédation devient préoccupante pour la petite faune sauvage, notamment autour des mangeoires à oiseaux ou dans les zones semi-urbaines soumises à des pertes d'habitat et de pollutions diverses.

... Le chat de mon voisin pose des problèmes.

Le chat du voisin peut commettre des désagréments, gratter les fleurs, le potager... et y faire ses besoins. Leur présence n'est pas toujours appréciée.

... Des chats sont abandonnés, laissés sur place après un déménagement, etc.

En France, 80 000 animaux domestiques sont abandonnés chaque année, surtout en période de départ en vacances. Associée à des phénomènes de divagation et de prolifération, la prédation par le chat domestique devient progressivement préoccupante.



Les solutions

D'après des études menées en France et dans le monde, la cohabitation des chats domestiques et de la petite faune du jardin est possible avec des mesures assez simples. Aucune solution ne supprimera totalement les dégâts ou les victimes, mais le cumul de solutions contribuera à en réduire le nombre. À chacun de mettre en place les dispositifs adaptés à son chat ou à celui du voisin, ou à son jardin et ses aménagements.

Protéger la faune sauvage

1. Aménager son jardin avec des zones de refuges

Une zone sauvage du jardin, un muret en pierres sèches, etc. sont autant de refuges potentiels pour la petite faune. Elle pourra s'y replier en cas de danger.

Pour cela, ne pas tondre la pelouse trop courte, garder des zones à couvert végétal « haut » (surtout au printemps), planter des haies et buissons épineux, etc.

2. Ne pas faciliter la prédation

En période de conditions rudes (épisode prolongé de froid ou de pluie), en période de sortie du nid par les jeunes ou en votre absence, gardez, si possible, votre chat dans la maison...

Aussi, il est préférable d'utiliser une mangeoire suspendue ou sur pied plutôt que de nourrir les oiseaux au sol. Les mangeoires et niochers sont également à placer dans une zone dégagée, ce qui permet aux oiseaux d'avoir une bonne visibilité sur les alentours.

Eviter la présence de chat

3. Installer une grille Stop Chat

Il s'agit d'une grille plastique hérissée de picots. Elle peut empêcher les chats de s'installer ou de gratter une zone, d'occuper une zone de chasse ou de sauter au-dessus d'une murette. Ce tapis peut être remplacé par du grillage dit « à poule », des tiges épineuses (épineux, rosiers, etc.). L'objectif est de déranger, sans blesser, le chat qui n'aime pas marcher sur certains matériaux...

En vente à la Boutique LPO (<http://www.boutique.lpo.fr>)



4. Créer son répulsif "maison"

Mélangez un litre d'eau, 10 gouttes de jus de citron et 20 gouttes d'huile essentielle d'*Eucalyptus radiata* (En vente à

la Boutique LPO (<http://www.boutique.lpo.fr>) dans un vaporisateur. Cette préparation est à vaporiser quotidiennement sur les zones à protéger, sur un rayon de 1 mètre.

5. Planter des plantes répulsives

Les feuilles de *Coleus canino*, une plante « anti-chat », sont caractérisées par une odeur de mouffette. Pour la plupart, les chats n'apprécient pas cette odeur et s'en éloignent. En contrepartie, les chats apprécieront une zone avec de l'herbe à chat *Nepeta cataria*.

6. Eviter de nourrir les chats en extérieur

L'alimentation extérieure favorise l'immigration de nouveaux chats, parfois même l'abandon de chats dans ces zones.

7. Installer un Stop Minou, un entonnoir ou un obstacle "maison"

Il s'agit de protections destinées à empêcher les chats et autres prédateurs de grimper.

Le Stop Minou est à installer sur des arbres hauts, veillez à une hauteur minimale de pose pour en garantir l'efficacité. En vente à la Boutique LPO (<http://www.boutique.lpo.fr>)

L'entonnoir est à installer sur des petits arbres, des pieds de mangeoires, etc. Un tube en PVC mis sur le pied de la mangeoire peut également éviter au chat d'y grimper.

Pour tout obstacle, veillez à une hauteur minimale de pose de 1.5 à 2 mètres, selon l'agilité du chat.

8. Maîtriser les populations de chats

Si vous constatez la présence de chat(s) errant(s) (miaulant, maigre, qui semble perdu ou en mauvaise santé), vous pouvez contacter une association locale de défense et de protection des chats. Elle viendra capturer le(s) chat(s).



© Boutique LPO

Les solutions



nourrir, soigner et stériliser si nécessaire, pour finalement, trouver une famille d'accueil.

appel à la bonne vue des oiseaux.

En vente à la Boutique LPO (<http://www.boutique.lpo.fr>)

Effaroucher (Attention à l'accoutumance)

Prendre soin de son chat



9. Arrosage à détection de mouvement

Les jets d'eau repousseront les chats d'une zone à protéger (potager, bac à sable...). Cependant, le jet peut se déclencher à l'occasion de votre passage et peut aussi faire fuir les oiseaux. Son utilisation et la zone couverte doivent donc être maîtrisées.



12. Assurer une alimentation de qualité, en libre-service

En garantissant une alimentation aux textures variées et de qualité, en libre-service, les chats n'auront pas besoin de pallier au manque de ressources alimentaires et limiteront leurs déplacements à la recherche de proies.



10. Installer un Catwatch®

Equipé d'un détecteur infra-rouge, ce dispositif se déclenche par le mouvement et la chaleur corporelle du chat lorsqu'il pénètre dans la zone couverte. Le Catwatch® détecte les allées et venues dans un rayon de 12 mètres, et émet des ultrasons, par séquence de 4 secondes, sur une surface d'environ 150 m². Le comportement varie d'un individu à un autre : certains chats vont fuir immédiatement alors que d'autres, au comportement plus dominant et territorial, vont tenter de lutter (temporairement) contre le dispositif. Ce système a été testé par la RSPB (The Royal Society for the Protection of Birds) et par la LPO.



En vente à la Boutique LPO (<http://www.boutique.lpo.fr>)

Il existe d'autres appareils à ultrasons dans le commerce, seul Catwatch® a été étudié et testé par la LPO.



13. Stériliser son chat

Cette action est préconisée par de nombreuses associations de protection de la nature, des associations de protection des animaux et les vétérinaires. Elle permet de limiter la prolifération des chats, de stopper les naissances non souhaitées et donc les abandons.

Les chats stérilisés ont une vie plus longue et en meilleure santé. Les mâles sont moins agressifs, moins possessifs et effectuent moins de comportements de marquage territorial, de nuisance sonore et de vagabondage. Les femelles stérilisées ont moins de tumeur mammaire, de cancer des ovaires ou de l'utérus, de fausse gestation et de pyométre (accumulation de pus dans l'utérus).



11. Les colliers

- Clochettes au collier (de sécurité)

Deux clochettes, sur deux endroits différents du collier peuvent être mises. Le tintement devrait signaler la présence d'un prédateur à la petite faune, surtout les micromammifères.

- Collier de couleurs, collerette

Cette collerette, appelée Birdbesafe®, est à ajouter à un collier. Elle est de couleurs vives (rouge, orange et jaune), en tissu (large de 5 cm). Ce dispositif fait



14. Stimuler son chat, jouer avec lui

Le jeu permet d'extérioriser l'instinct chasseur du chat. Pour cela, vous pouvez jouer avec lui (ficelle, boîte en carton, boule de papier...), lui offrir un meuble à chat (face à la fenêtre, pour qu'il puisse observer et surveiller l'extérieur), lui proposer un casse-tête alimentaire, etc.



15. Ne pas abandonner son chat dans la nature...

En période de départ en vacances, vous pouvez confier votre chat à un ami ou un voisin, le mettre en pension ou l'emmener en vacances avec vous.

Si vous n'avez plus les moyens de vous occuper de votre chat, vous pouvez lui trouver une nouvelle famille ou le confier à une association de défense et de protection des chats.

Contacts et informations complémentaires

LPO, Fonderies Royales, 17305 Rochefort Cedex lpo@lpo.fr 05 46 82 12 34

Références bibliographiques :

Foxin-Wort, M.A. Identification des facteurs de variation de la prédation exercée par les chats domestiques (*Felis silvestris catus*) en milieu rural.

Université de Reims, 2014. Thèse.

Anne-Laure DUGUÉ (2015) Dossier Chat domestique et biodiversité

Nicolas MACAIRE Fiche technique Les chats et les oiseaux

Isabelle LUNEAU (2016) Synthèse bibliographique La prédation du chat domestique



NATURE
DÉCOUVERTES

Ce document a été créé par la LPO France

Rédaction par Florine Blaisencq (LPO)

Relecture par M. Dugué, V. Maillot, L. Aubré, T. Rafik, S. Thébaud-Lecours, B. Vianey (LPO)

Avec la participation d'Anne-Claire Gagnon, vétérinaire comportementaliste



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ

Photos: LPO, M. Dugué, Pixabay.com, Fabrice Caher, Karelj - Illustrations: C. Bouzon

4

LES SOLUTIONS

pour limiter la prédation du chat et protéger la petite faune sauvage

ASSURER UNE ALIMENTATION DE QUALITÉ, EN LIBRE SERVICE

Limite ses déplacements à la recherche de proies.



LE FAIRE STÉRILISER RAPIDEMENT

Limite les vagabondages, les marquages territoriaux, les maladies, la prolifération et les abandons.

OFFRIR DES JEUX

Diminue son instinct de chasseur pour le plaisir de jouer chaque jour, seul ou avec vous.



EMPÊCHER LES CHATS DE PASSER

• Avec une grille Stop Chat, des branches épineuses... pour dénigrer, sans blesser.



• Une barrière Stop lézard ou un antiracis pour empêcher l'accès aux nids ou aux mangroines dans les arbres.



ÉLOIGNER LE CHAT

• Avec des plantes répulsives, comme Coleus canina.



• Avec un mélange à vaporiser quotidiennement (eau, citron et huile essentielle d'arceutholite).



AMÉNAGER DES ZONES « REFUGES »

Des hautes herbes, haies sauvages... pour abriter la petite faune sauvage du jardin.



ALERTER LA FAUNE SAUVAGE

Avec un collier (de sécurité) à clochettes ou une collerette colorée.



• Avec un appareil à ultrasons Catwisch II.



• Avec un arrosage à détection de mouvements.



• Après un épisode prolongé de pluie, ou orageuse, au moment de l'éclosion des jeunes, ou en votre absence, gardez, si possible, votre chat dans la maison...



MARS
petcare

**OISEAUX EN
DETRESSE**
LEO

Amis de la nature et des animaux,
rendez-vous sur www.leo.fr.
Si vous trouvez un animal blessé,
appelez : 05 44 82 10 24

LEO
AGIR pour la
BIOVERSITÉ

Annexe 8 : Questionnaire distribué aux participants de l'enquête « Chat domestique et Biodiversité »

Bonjour,

Vous vivez actuellement avec un ou plusieurs chat(s) ? Votre avis nous intéresse !

Dans le cadre d'une thèse de doctorat vétérinaire sur la **prédation du chat domestique sur la faune sauvage**, nous aimerions connaître les modes de vie de votre (vos) chat(s) ainsi que votre opinion sur d'éventuelles mesures visant à réduire l'impact des félins sur la faune sauvage française.

Certains scientifiques considèrent en effet que le chat pourrait avoir un impact non négligeable sur la faune sauvage. Ces derniers proposent des mesures de contrôle dont la perception et l'acceptabilité par les propriétaires de chats sont encore mal connues en France.

Si vous vivez avec plusieurs chats, nous vous demandons de ne répondre au questionnaire que pour un seul d'entre eux, que vous choisirez librement.

Nous vous remercions d'avance pour la dizaine de minutes que vous accepterez de nous consacrer en répondant à cette enquête !

Nous vous garantissons que vos réponses seront, bien sûr, analysées de manière anonyme.

Cette étude est réalisée par l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort en collaboration avec la Société française pour l'étude et protection des mammifères

1. Êtes-vous actuellement propriétaire d'un ou de plusieurs chat(s) ?
 - a. Oui => *renvoi à la suite du questionnaire*
 - b. Non => *renvoi au message de remerciements de la fin du questionnaire*

2. Êtes-vous :
 - a. Un homme
 - b. Une femme

3. Dans quelle classe d'âge vous situez-vous ?
 - a. Moins de 18 ans
 - b. 18-25 ans
 - c. 26-40 ans
 - d. 41-60 ans
 - e. Plus de 60 ans

4. Dans quel département vivez-vous ? « *menu déroulant* »

5. Vivez-vous :
 - a. En milieu urbain (ville)
 - b. En milieu périurbain (aux abords immédiats d'une ville)
 - c. En milieu rural (village)
 - d. Autre :

6. Vivez-vous au sein ou à proximité (< 1 km) d'un espace naturel protégé* ?*

**: Exemples d'espaces naturels protégés : Réserve Naturelle Nationale ou Régionale, site Natura 2000, zone humide (site Ramsar), ZICO (zones importantes pour la conservation des oiseaux), réserve ornithologique, ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique)*

- a. Oui
- b. Non
- c. Je ne sais pas

7. Précisez :

Pour cette partie, si vous êtes propriétaire de plusieurs chats, choisissez l'un d'entre eux et répondez aux questions suivantes pour celui-ci.

8. Votre chat est :
- Un mâle
 - Une femelle
 - Je ne sais pas
9. Est-il castré ?
- Oui
 - Non
 - Je ne sais pas
10. Est-elle stérilisée ?
- Oui
 - Non
 - Je ne sais pas
11. Votre chat est-il identifié par une puce ou un tatouage ?
- Oui
 - Non
 - Je ne sais pas
12. Votre chat est-il un chat de race ?
- Oui : préciser
 - Non
 - Je ne sais pas
13. Quel âge a-t-il actuellement ?
- Moins de trois mois
 - 3 à 5 mois
 - 6 mois à 11 mois
 - 1 à 3 ans
 - 4 à 6 ans
 - 7 à 10 ans
 - 11 à 15 ans
 - Plus de 16 ans
 - Je ne sais pas
14. Votre chat provient :
- D'un élevage
 - D'un particulier
 - D'une association/refuge
 - A été trouvé (rue, ferme, etc...) : préciser
 - Autre :
15. Avait-il accès à l'extérieur avant que vous en fassiez son acquisition ?
- Oui
 - Non
 - Je ne sais pas
16. Quel âge avait-il lors de son acquisition ?
- Moins de trois mois

- b. 3 à 5 mois
- c. 6 mois à 11 mois
- d. 1 à 3 ans
- e. 4 à 6 ans
- f. 7 à 10 ans
- g. 11 à 15 ans
- h. Plus de 16 ans
- i. Je ne sais pas

Les questions suivantes portent sur la situation actuelle de votre chat, c'est-à-dire au cours des 12 derniers mois.

17. Au cours des douze derniers mois, votre chat a-t-il eu accès à l'extérieur (jardin, balcon, espaces publics, etc.) de votre domicile ?
- a. Oui
 - b. Non

Si oui :

18. Pendant la journée, votre chat vit :
- a. A l'intérieur du domicile exclusivement
 - b. A l'extérieur du domicile exclusivement
 - c. A l'intérieur et à l'extérieur
 - d. Autre :
19. Durant la nuit, votre chat vit :
- a. A l'intérieur du domicile exclusivement
 - b. A l'extérieur du domicile exclusivement
 - c. A l'intérieur et à l'extérieur
 - d. Autre :
20. Il a accès (durant la journée et/ou la nuit) à :
- a. Un balcon uniquement => renvoi à la question 36
 - b. La propriété uniquement (jardin)
 - c. Tout l'espace qui lui est possible d'explorer, même au-delà de votre propriété
 - d. Autre : préciser

Si la précédente réponse est « dans la propriété uniquement » ou « Tout l'espace qui lui est possible d'explorer »,

21. Actuellement (au cours des douze derniers mois), cet accès est :
- a. Libre sans restriction de mouvements nuit et jour (par exemple : chatière)
 - b. A sa demande nuit et jour
 - c. A sa demande la journée uniquement
 - d. A sa demande la nuit uniquement
 - e. Autre :
22. En moyenne sur une période de 24 heures, à combien d'heures estimez-vous le temps passé par votre chat à l'extérieur :
- a. Moins de 2 heures
 - b. 2-6 heures
 - c. 7-12 heures
 - d. Plus de 12 heures
 - e. Je ne sais pas
23. Si votre chat a accès à l'extérieur, l'avez-vous déjà vu chasser* un animal sauvage au cours des douze derniers mois ?

* : On appelle "chasser un animal sauvage" les actions suivantes : capturer, tenter de capturer, consommer, rapporter un animal sauvage

- a. Oui
- b. Non, je ne l'ai jamais vu chasser un animal sauvage
- c. Je ne vois jamais mon chat à l'extérieur

Si oui :

- 24. Je l'ai vu chasser un animal sauvage (*plusieurs réponses possibles*) :
 - a. Sans l'attraper
 - b. L'attraper sans le consommer
 - c. L'attraper et le consommer
 - d. Le rapporter

- 25. A votre connaissance, votre chat a chassé au cours de la dernière année : (*plusieurs réponses possibles*)
 - a. Des petits mammifères terrestres (ex : rongeurs et lapins)
 - b. Des mammifères volants (ex : chauves-souris)
 - c. Des oiseaux
 - d. Des reptiles (ex : lézards, serpents)
 - e. Des amphibiens (ex : grenouilles, crapauds)
 - f. Des invertébrés (insectes)
 - g. Autre : préciser

- 26. A votre connaissance, votre chat a chassé en moyenne au cours des 12 derniers mois :
 - a. Moins de 1 proie par mois
 - b. Entre 1 et 5 proies par mois
 - c. Entre 1 et 5 proies par semaine
 - d. Plus de 5 proies par semaine
 - e. Autre :

- 27. Quelle est votre réaction lorsque votre chat rapporte une proie à la maison ? (*plusieurs réponses possibles*)
 - a. Je le gronde
 - b. Je l'ignore
 - c. Je le félicite
 - d. Je récupère immédiatement la proie pour la jeter
 - e. Je tente de récupérer la proie vivante
 - f. Cela dépend du type de proie
 - g. Autre :

- 28. Le nombre de proies rapportées par votre chat vous semble :
 - a. Excessif
 - b. Important mais acceptable
 - c. Négligeable
 - d. Je ne sais pas
 - e. Cela dépend du type de proies
 - f. Autre :

- 29. Selon vous, quelles sont ses motivations pour chasser ? (*plusieurs réponses possibles*)
 - a. Il chasse pour jouer
 - b. Il chasse pour nourrir ses petits
 - c. Il chasse pour se nourrir
 - d. Il chasse car c'est son instinct naturel
 - e. Je ne sais pas
 - f. Autre :

- 30. Utilisez-vous actuellement un ou plusieurs dispositifs anti-prédation ?
 - a. Oui : (*plusieurs réponses possibles*)
 - a. Collier à clochette pour rendre le chat plus audible
 - b. Collier à motifs colorés pour rendre le chat plus visible
 - c. Collier à ultrasons pour alerter la faune sauvage sensible aux ultrasons de sa présence
 - d. Emetteur d'ultrasons disposé dans le jardin pour éloigner les espèces sensibles aux ultrasons

- e. Autre : préciser
 - b. Non
31. Si oui :
- a. Lors de toutes les sorties du chat à l'extérieur du domicile
 - b. Parfois
 - c. Autre :
32. Si non, pour quelle(s) raison(s) : *(plusieurs réponses possibles)*
- a. Je ne connaissais pas l'existence de tels dispositifs
 - b. J'ai peur que ces dispositifs puissent être dangereux pour mon chat
 - c. Mon chat ne supporte pas ces dispositifs
 - d. J'ai essayé mais mon chat perd souvent ses colliers
 - e. J'ai des doutes sur l'efficacité de ces dispositifs
 - f. J'aimerais bien mais cela est trop cher
 - g. Je ne vois pas l'intérêt de ces dispositifs
 - h. Autre :
33. Quel type d'alimentation fournissez-vous à votre chat ?
- a. Alimentation sèche (croquettes)
 - b. Alimentation humide (sachet/pâtée/gelée)
 - c. Alimentation mixte (sèche et humide)
 - d. Alimentation « maison » (ration ménagère)
 - e. Autre :
34. Combien de repas par jour lui proposez-vous ?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5 ou plus
 - f. A volonté en libre-service
35. Si votre chat est à l'extérieur en votre absence au cours de la journée, peut-il quand même avoir accès à sa gamelle ?
- a. Oui
 - b. Non
 - c. Sans objet
 - d. Autre :
36. Lors d'une absence prolongée de plusieurs jours (vacances, weekend...) votre chat a-t-il accès à sa gamelle ?
- a. Oui, il est généralement nourri ou gardé par un tiers (ami, famille, etc...)
 - b. Non, il se débrouille par ses propres moyens
 - c. Autre : préciser

Dans cette partie, nous considérons les populations de chats en général (et non plus uniquement de votre chat)

37. Selon vous, le comportement de chasse des chats : *(plusieurs réponses possibles)*
- a. N'est pas un problème car il s'agit d'un comportement naturel
 - b. N'est pas un problème car il est bénéfique au bien-être du chat
 - c. N'est pas un problème car il permet de contrôler des animaux nuisibles
 - d. Est un problème bien qu'il s'agisse d'un comportement naturel
 - e. Est un problème car il cause des dommages à la faune sauvage
 - f. Est un problème car il est cruel et n'est pas indispensable à leur survie
 - g. Sans opinion
 - h. Autre :

Pour la suite, on distingue 2 types de chats.

Le chat dit « de compagnie » ou « familier » : « dépendant de l'homme qui l'abrite, le nourrit, le protège » *

Le chat dit « errant » : « chat domestique menant une vie sauvage à proximité de l'homme qui lui assure une partie de sa nourriture. Tolérant la présence de l'homme, il préserve néanmoins son indépendance » *

* : Source : ARTOIS M., DUCHENE M.-J., PERICARD J.-M. & XEMAR V. 2002. — *Le Chat domestique errant ou haret : Felis catus Linnaeus, 1758 (Felis silvestris catus)*. Société française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Bourges, 50 p. (Encyclopédie des carnivores de France ; 18).

38. Pensez-vous que les populations de chats de compagnie puissent contribuer à la **régulation d'animaux perçus négativement par l'homme** (ex : souris, rats) ?
 - a. Oui et cet impact est significatif
 - b. Oui mais cet impact est négligeable
 - c. Non
 - d. Je ne sais pas

39. Pensez-vous que les populations de chats de compagnie puissent contribuer à la **destruction d'animaux sauvages** (protégés, menacés ou non) ?
 - a. Oui et cet impact est significatif
 - b. Oui mais cet impact est négligeable
 - c. Non
 - d. Je ne sais pas

40. Pensez-vous que les populations de chats errants puissent contribuer à la **régulation d'animaux perçus négativement par l'homme** (ex : souris, rats) ?
 - a. Oui et cet impact est significatif
 - b. Oui mais cet impact est négligeable
 - c. Non
 - d. Je ne sais pas

41. Pensez-vous que les populations de chats errants puissent contribuer à la **destruction d'animaux sauvages** (protégés, menacés ou non) ?
 - a. Oui et cet impact est significatif
 - b. Oui mais cet impact est négligeable
 - c. Non
 - d. Je ne sais pas

42. Parmi les causes suivantes de mortalité des oiseaux dues à l'homme, quelle est la plus importante selon vous ?
 - a. Collisions avec des infrastructures (bâtiments, lignes à haute tension, tours de télécommunication, éoliennes)
 - b. Collisions avec des véhicules
 - c. Effets des pesticides de l'agriculture (intoxication et diminution des ressources alimentaires)
 - d. Prédation par les populations de chat (de compagnie et errant)

43. Selon vous, les propriétaires de chats de compagnie :
 - a. Ne sont pas responsables du comportement de prédation de leur animal
 - b. Sont en partie responsables du comportement de prédation de leur animal
 - c. Je ne me prononce pas

Sauf indication contraire, nous considérons dans cette partie la population française de chats de compagnie et leurs propriétaires.

La littérature scientifique décrit plusieurs mesures de contrôle pour réduire l'impact du chat sur la faune sauvage. **Pour chacune d'entre elles, citées ci-après, merci de préciser votre opinion.**

44. Proposition 1 : Rendre obligatoire la stérilisation des chats (mâles et femelles) non destinés à l'élevage félin :
- Très favorable
 - Assez favorable
 - Assez défavorable
 - Très défavorable
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
45. Proposition 2 : Limiter le nombre de chats « libres » (qui ont accès à l'extérieur) par foyer :
- Très favorable
 - Assez favorable
 - Assez défavorable
 - Très défavorable
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
46. Proposition 3 : Instaurer des zones géographiques (par exemple en périphérie d'espaces naturels, de zones protégées, de prairies bocagères) où les chats doivent être obligatoirement maintenus à l'intérieur du domicile :
- Très favorable
 - Assez favorable
 - Assez défavorable
 - Très défavorable
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
47. Proposition 4 : Inciter les propriétaires à équiper leurs chats de dispositifs de prévention des captures (collier à clochette, collier coloré, émetteur d'ultrasons) lors de toutes les sorties ?
- Très favorable
 - Assez favorable
 - Assez défavorable
 - Très défavorable
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
48. Proposition 5 : Inciter les propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) à l'intérieur de leur logement ? (*plusieurs réponses possibles*)
- Favorable pour les périodes de jour et de nuit
 - Favorable mais pour la nuit uniquement
 - Favorable mais pour la journée uniquement
 - Favorable à l'aube et au crépuscule
 - Défavorable pour n'importe quel moment de la journée
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
49. En pratique, seriez-vous vous-même prêt à maintenir votre chat à l'intérieur de votre logement ? (*plusieurs réponses possibles*)
- Oui
 - nuit et jour
 - la nuit
 - la journée
 - à l'aube et au crépuscule si possible
 - Non
 - Autre :

50. Si non, pourquoi ?
51. Dans l'hypothèse où vous seriez amené à accueillir un nouveau chat dans votre foyer (qui ne serait pas habitué à sortir à l'extérieur), seriez-vous prêt à le maintenir à l'intérieur du domicile ?
- Oui
 - Non
 - Je ne me prononce pas
52. Si non, pour quelle(s) raison(s) ? (*plusieurs réponses possibles*)
- Je trouve contre-nature pour un chat de ne pas pouvoir sortir à l'extérieur
 - Empêcher un chat de sortir me paraît difficile en pratique
 - Sortir à l'extérieur est bon pour sa santé
 - Autre :
53. Proposition 6 : Inciter les propriétaires à maintenir leur(s) chat(s) dans l'enceinte de leur propriété (jardin, balcon, terrasse) :
- Très favorable
 - Assez favorable
 - Assez défavorable
 - Très défavorable
 - Je n'en vois pas l'utilité
 - Autre :
54. En pratique, seriez-vous vous-même prêt à maintenir votre chat dans l'enceinte de votre propriété (jardin clôturé, balcon, terrasse) :
- Oui
 - Non
 - Autre :
55. Si non, pourquoi ?
56. Espace d'expression libre et facultatif

Si vous souhaitez nous faire part de vos suggestions, remarques ou ajouter des précisions, vous pouvez le faire ici.

Nous vous remercions chaleureusement pour votre précieuse contribution à notre étude !

N'oubliez pas d'appuyer sur le bouton « envoyer » ci-dessous pour valider votre participation.

Annexe 9 : Valeurs de t et p du test t de Student effectué sur les moyennes des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités [« très défavorable » (-2 points), « défavorable » (-1 point), « je n'en vois pas l'utilité » (0), « favorable » (+1 point) et « très favorable » (+2 points)] en fonction de l'âge des propriétaires pour cinq propositions de mesures de contrôle. 1 224 individus.

Proposition 1	18-25		26-40		41-60		>60	
	P	t	p	t	p	t	p	t
18-25	-	-	-	-	-	-	-	-
26-40	0,399	0,845	-	-	-	-	-	-
41-60	0,194	1,302	0,509	0,66	-	-	-	-
>60	0,344	0,946	0,929	0,089	0,463	0,734	-	-

Proposition 2	18-25		26-40		41-60		>60	
	p	t	P	t	p	t	p	t
18-25	-	-	-	-	-	-	-	-
26-40	0,281	1,081	-	-	-	-	-	-
41-60	0,523	0,639	0,553	0,593	-	-	-	-
>60	0,064	1,855	0,368	0,9	0,099	1,654	-	-

Proposition 3	18-25		26-40		41-60		>60	
	p	t	P	t	p	t	p	t
18-25	-	-	-	-	-	-	-	-
26-40	<0,001	3,684	-	-	-	-	-	-
41-60	<0,001	3,588	0,553	0,593	-	-	-	-
>60	<0,001	5,775	0,104	1,627	0,039	2,071	-	-

Proposition 4	18-25		26-40		41-60		>60	
	p	t	P	t	p	t	p	t
18-25	-	-	-	-	-	-	-	-
26-40	0,084	1,732	-	-	-	-	-	-
41-60	0,029	2,188	0,642	0,465	-	-	-	-
>60	0,008	2,662	0,421	0,805	0,821	0,226	-	-

Proposition 6	18-25		26-40		41-60		>60	
	p	t	P	t	p	t	p	t
18-25	-	-	-	-	-	-	-	-
26-40	0,021	2,322	-	-	-	-	-	-
41-60	<0,001	4,39	0,011	2,55	-	-	-	-
>60	<0,001	6,079	<0,001	4,908	0,092	1,685	-	-

Annexe 10 : Valeurs de t et p du test t de Student effectué sur les moyennes des points obtenus sur l'échelle de Likert à 5 modalités [« très défavorable » (-2 points), « défavorable » (-1 point), « je n'en vois pas l'utilité » (0), « favorable » (+1 point) et « très favorable » (+2 points)] en fonction du milieu de vie des propriétaires pour cinq propositions de mesures de contrôle. 1224 individus.

Proposition 1	Urbain		Périurbain		Rural	
	p	T	p	t	p	t
Urbain	-	-	-	-	-	-
Périurbain	0,604	0,519	-	-	-	-
Rural	0,235	1,189	0,59	0,539	-	-
Proposition 2	Urbain		Périurbain		Rural	
	p	T	p	t	p	t
Urbain	-	-	-	-	-	-
Périurbain	0,12	1,558	-	-	-	-
Rural	0,108	1,61	0,759	0,307	-	-
Proposition 3	Urbain		Périurbain		Rural	
	p	T	p	t	p	t
Urbain	-	-	-	-	-	-
Périurbain	0,28	1,081	-	-	-	-
Rural	0,024	2,26	0,346	0,942	-	-
Proposition 4	Urbain		Périurbain		Rural	
	p	T	p	t	p	t
Urbain	-	-	-	-	-	-
Périurbain	0,304	1,029	-	-	-	-
Rural	0,052	1,942	0,504	0,669	-	-
Proposition 6	Urbain		Périurbain		Rural	
	p	T	p	t	p	t
Urbain	-	-	-	-	-	-
Périurbain	0,458	0,743	-	-	-	-
Rural	<0,001	3,858	0,004	2,886	-	-

Annexe 11 : Sélection de témoignages relatifs aux conséquences des mesures proposées sur le bien-être des chats

- « Il sera malheureux d'être enfermé, un chat a besoin de courir et se défouler à l'extérieur à sa convenance »
- « L'animal a besoin de sortir »
- « Un chat a besoin de courir, je ne l'ai pas pris pour l'enfermer. Et je suis contente qu'il me chasse les souris »
- « Je prends en compte le bien-être de mes chats qui ont par nature besoin de liberté »
- « Mon chat est stérilisé, donc pas responsable de la multiplication des chats, et son instinct très fort de chasse ou de sortie ne doit pas être freiné sinon son bien-être s'en ressentirait. »
- « Il devient fou à l'intérieur »
- « Le confinement va à l'encontre de son besoin d'exploration et peut entraîner des troubles du comportement entraînant une augmentation des populations félines en refuge ! »
- « Chat jeune qui a un besoin impératif de faire de l'exercice ! ».

Annexe 12 : Sélection de témoignages relatifs aux conséquences des mesures proposées sur la santé des chats

- « Quand ils restent enfermés trop longtemps, mes chats stressent et s'arrachent les poils » ;
- « On va à l'encontre des besoins naturels des chats. On les expose à l'ennui et à l'obésité et donc à plein d'autres maladies comportementales et/ou métaboliques » ;
- « Je vis fenêtres ouvertes en été, c'est irréalisable. De plus, l'interdiction de sortir est très stressante pour mon chat et aggrave son prurit cervico-facial ».

Annexe 13 : Sélection de témoignages relatifs à la perception du caractère naturel du comportement de prédation

- « Le comportement du chat est naturel, je ne vois pas au nom de quoi nous devrions le changer. C'est un manque de respect vis à vis de cet animal. Il me semble beaucoup plus important de changer le nôtre par rapport aux espaces naturels et à la faune sauvage » ;
- « Il me semble que maintenir un chat à l'intérieur ressemble fortement à de la détention et l'empêche de suivre son comportement de chasse et d'exploration, voire de socialisation » ;
- « Mes chats ont besoin de pouvoir sortir dans leur jardin, ils s'amuse, se défoulent, parfois chassent oui mais c'est aussi la nature. L'humain cause bien plus de dégâts sur les écosystèmes » ;
- « Le chat est chasseur par instinct »
- « Le chat fait partie de la faune à sa façon ... l'Homme ne peut pas tout régencer » ;
- « Le chat est un animal libre, si les hommes détruisent les oiseaux, les animaux et la nature, ils ne doivent pas mettre ça sur le dos des chats. Les produits chimiques, les engins motorisés, les abrutis qui tirent les p'tits oiseaux et ceux qui ne stérilise pas leurs chats sont mille fois plus embêtants que les chats qui ont toujours été utiles. Mon chat tue des souris comme le faisaient ses ancêtres, et l'homme détruit la nature comme ne le faisaient pas ses ancêtres ! » ;
- « Le chat fait partie de la faune à sa façon ... l'Homme ne peut pas tout régencer ».

Annexe 14 : Sélection de témoignages relatifs à la perception du caractère désirable du comportement de prédation

- « Pour son confort, son bien-être, et aussi parce qu'il prédate essentiellement des rats qui ne semble pas souffrir de cette prédation. Les autres type de proie (oiseaux, reptiles, chauve souris) sont rares voir inexistantes » ;
- « Nous sommes paysans et les chats nous aident à réduire le nombre de nuisibles dans les batiments » ;
- « J'ai un chat pour chasser les nuisibles (petits rongeurs) qui sont en très grands nombres dans notre propriété par conséquent si je le garde à la maison, mon chat n'en chassera plus » ;
- « Les animaux sauvages rapportés par mon chat sont des nuisibles : souris, mulots, et même rats bruns » ;
- « Nos chats maintiennent l'équilibre des populations de petits rongeurs et de petits reptiles qui sinon pullulent ».

Annexe 15 : Sélection de témoignages relatifs à l'autonomie et l'indépendance caractéristiques des chats

- "C'est un animal qui est fait pour vivre dehors, trop contraignant de gérer ses allers-retours » ;
- « Parce qu'ils doivent être libres de leurs mouvements » ;
- « Liberté pour eux et pour nous » ;
- « Ce serait de la maltraitance d'empêcher un chat de sortir alors qu'il le souhaite » ;
- « Les chats ont le droit de vivre librement, sinon c'est comme les oiseaux en cage : ça n'a aucun intérêt » ;
- « Le chat est un être vivant qui a le droit à sa liberté » ;
- « Ce chat a choisi de vivre chez nous, il fait sa vie de chat sans contrainte de notre part » ;
- « Il est heureux et libre » ;
- « Les chats doivent rester libres » ;
- « Je ne suis pas une tortionnaire, autant ne pas avoir de chat plutôt qu'il soit malheureux enfermé » ;
- "Ce serait encore une restriction de liberté personnelle, encore une loi imposée » ;
- « Parmi les beautés du chat, il y a sa liberté et son indépendance. Avoir un chat à la campagne et l'empêcher de sortir est du mauvais traitement » ;
- « Car il a aussi sa place et que ce n'est pas à l'homme de se prendre pour dieu et de décider de ce que le chat peut faire ou pas. A force de tout vouloir contrôler on finit par tout détruire. Il n'y a qu'à regarder l'état de notre planète. » ;
- « Le chat est un animal dont la liberté doit être préservée. Ce n'est pas un chien. » ;
- « C'est un animal sauvage qui doit pouvoir vivre en extérieur » ;
- « Le chat est un animal indépendant, on ne peut pas lui interdire l'accès à l'extérieur » ;
- « Ce qui fait l'attrait d'un chat c'est son indépendance » ;
- « Je ne considère pas les chats comme un animal "d'intérieur" ».

Annexe 16 : Sélection de témoignages relatifs à l'inutilité du contrôle du comportement de prédation

- « L'impact de mon chat sur la faune sauvage non nuisible est marginal et insignifiant en comparaison des atteintes à l'environnement (insecticides, destructions des haies, etc) » ;
- « Cela va a l'encontre de la nature du chat et comme dit précédemment, son impact est négligeable sur l'environnement » ;
- « Mon chat ne chasse pas » ;
- « A 13 ans il ne tue plus grand-chose » ;
- « Parce qu'en 5 ans elle n'a capturé que 2 oiseaux vivants que j'ai pu relâcher, il y en a pourtant beaucoup qui viennent sur ma terrasse très végétalisée, elle n'est pas une bonne chasseuse, dans le cas contraire je lui aurais mis un collier avec une clochette. Elle n'est pas un risque pour les oiseaux elle est donc libre de sortir ».

Annexe 17: Sélection de témoignages relatifs à l'incapacité à contrôler efficacement le comportement de prédation

- « Impossible de les enfermer à la campagne où tout est ouvert » ;
- « Très compliqué à gérer car c'est un chat qui ne peut pas rester enfermé » ;
- « Ingérable dans les faits. Ses horaires sont irréguliers et il est autonome » ;
- « Parce que nous ne pouvons pas contrôler ses horaires avec précision et que ceux là varient en fonction de la photopériode » ;
- « Il est compliqué à mon sens de garder les animaux à l'intérieur lorsqu'on habite en maison et en milieu rural » ;
- « L'empêcher de sortir (j'ai déjà tenté quand elle portait une collerette) est juste impossible... » ;
- « Elle est invivable si elle ne peut pas sortir » ;
- « Le chat maintenu enfermé je l'ai constaté avec la mienne, devient très agressif, destructeur, harceleur avec ses miaulements qui empêchent les maîtres de dormir la nuit ! ils se faufilent dehors à un moment où un autre ! J'ai constaté il y a quelques semaines un bon nombre de mésanges dans mon jardin, ce que je n'avais pas vu depuis très longtemps ! Elles sont parties ailleurs aujourd'hui mais j'en suis fort étonnée » ;
- « Impossible de maintenir à l'intérieur un chat qui sait pouvoir sortir : c'est une guerre permanente pour empêcher les évasions qui épuise chats et propriétaires et induit chez les félins des comportements de frustration. » ;
- « Mon chat miaule très fort et gratte pour sortir, même avec des bouchons d'oreilles il se fait entendre, cela me paraît difficile de le garder enfermé. Et l'été on ouvre les fenêtres/baies vitrées. » ;
- « Parce que j'ai pas envie de finir aux urgences ou en hôpital psychiatrique ! Mes chats sont trop habitués maintenant et hurlent quand je dois les confiner (et je ne tiens jamais la période conseillée) ».

Annexe 18 : Sélection de témoignages relatifs à la préférence de ne pas posséder de chat plutôt que de le maintenir à l'intérieur du domicile

- « Si c'est pour maintenir mon animal à l'intérieur alors je préfère ne pas en avoir » ;
- « Autant ne pas avoir de chat du tout si c'est pour l'empêcher d'exprimer ses comportements naturels. Ce ne sont pas des peluches. »
- « Autant supprimer les chats! Je comprends les dégâts des prédatons et je les déplore sincèrement mais le chat n'est pas un animal d'appartement et ne se promène pas à la laisse... Je préfère me passer d'un chat que de l'enfermer pour toujours alors qu'il aurait la vue sur le jardin! » ;
- « La liberté caractérise le chat. Si on doit lui interdire de sortir et donc être un animal d'intérieur alors autant ne pas avoir de chat » ;
- « Un chat est un animal indépendant avec une forte activité nocturne. Il a besoin d'aller et venir et a conservé un fort instinct de chasseur. Si je devais le garder enfermé, alors je n'aurais pas de chat » ;
- « Le plus responsable si j'étais absolument convaincue de la nuisance de mon animal, serait plutôt ne pas avoir de chat que d'en faire un animal contraint à mes souhaits propres contradictoires à sa nature : il me tient compagnie, mais ce n'est pas un objet utilitaire ni décoratif ! » ;
- « Le chat est un problème majeur pour la biodiversité mais l'empêcher de sortir nuit et jour ce n'est pas possible car il a besoin d'exercice, comme les chiens. C'est comme si on disait aux gens de ne jamais laisser sortir leur chien. Pour moi la solution, c'est de ne pas avoir de chats ».

Annexe 19 : Capture d'écran d'un article publié sur le site internet de France Bleu relatif à la controverse autour des propos concernant le chat du président de la fédération nationale des chasseurs, Willy Schraen, en mai 2020.

Menacé de mort pour ses propos sur les chats, le président des chasseurs va déposer plainte

Jeudi 14 mai 2020 à 19:40 - Mis à jour le jeudi 14 mai 2020 à 20:27 - Par Willy Moreau, France Bleu Nord, France Bleu

Pas-de-Calais



Willy Schraen, le président de la fédération nationale des chasseurs, habitant l'Audomarois, va porter plainte. Ses propos sur le piégeage des chats à 300 mètres des habitations ont entraîné des réactions extrêmement violentes sur les réseaux sociaux. Sa famille est placée sous protection policière.



Le président de la fédération nationale des chasseurs, Willy Schraen (à droite), victime de menaces de mort après ses propos tenus à Chassons.com - Capture d'écran Facebook

Menaces de viol, de torture et sa tête mise à prix sur le dark web : Willy Schraen avoue ne plus dormir. "Je suis en arrêt de travail", admet le président de la fédération nationale des chasseurs, habitant l'Audomarois. Début mai, dans une interview en direct sur Facebook, il a évoqué le **piégeage des chats à 300 mètres de leur habitation**. Des propos qui ont tellement fait réagir sur Internet que la police a décidé de placer lui et sa famille sous protection.

Des plaintes déposées à partir de lundi

Les menaces ont commencé à tomber, explique Willy Schraen, après le tweet du journaliste Hugo Clément reprenant un passage de la vidéo. Un passage tronqué selon le président des chasseurs qui ne retransmet pas le fond de sa pensée : "J'ai répondu à cette question d'un point de vue de biodiversité. On parlait de chats sauvages. On a fait un terrible raccourci. De 'Willy Schraen veut piéger vos chats', c'est devenu 'Willy Schraen veut tuer les chats sauvages' puis 'Willy Schraen veut tuer vos chats'".

IMPACT DE LA PRÉDATION DU CHAT DOMESTIQUE (FELIS CATUS) SUR LA FAUNE SAUVAGE: ENQUÊTE AUPRÈS DE PROPRIÉTAIRES FRANÇAIS PORTANT SUR LA PERCEPTION DE CETTE PROBLÉMATIQUE ET DE MESURES DE CONTRÔLE PROPOSÉES

AUTEUR : Romain EICHSTADT

RÉSUMÉ :

Le Chat domestique *Felis catus* est un carnivore prédateur opportuniste originaire du Moyen-Orient et introduit sur la plupart des territoires occupés par l'Homme, y compris sur de nombreuses îles et archipels à travers le monde. L'impact de ses populations errantes ou retournées à l'état sauvage dans des écosystèmes isolés, à la biodiversité fragile et souvent endémique ont justifié de nombreuses recherches scientifiques et programmes de gestion de ses populations depuis des dizaines d'années. Récemment, les déclinés d'animaux sauvages, en particulier d'oiseaux des milieux agricoles et des jardins, constatés en milieu continental dans les pays occidentaux suscitent des préoccupations croissantes en lien avec la prédation des chats de compagnie. En effet, la forte croissance de cette population féline, la persistance d'un instinct de chasse prononcé, même en l'absence de faim, chez le Chat domestique associées à l'urbanisation et à la destruction des habitats des animaux sauvages justifient la réalisation d'études afin de mieux comprendre l'impact du félin sur la biodiversité et les solutions à mettre en œuvre pour le minimiser.

Cette thèse a été réalisée dans le cadre du projet « Chat domestique et Biodiversité », menée par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. Elle présente une synthèse bibliographique des connaissances actuelles sur le comportement de prédation du Chat domestique en lien avec son impact sur la faune sauvage en France et dans le monde, et les résultats d'une enquête conduite auprès de propriétaires français sur la période 2019-2020. Cette étude a permis d'identifier les pratiques et les perceptions des propriétaires en lien avec le comportement de prédation de leur chat et de recueillir leur opinion sur six mesures de contrôle proposées dans la littérature scientifique. A la lumière de ces éléments, des pistes de réflexion et des recommandations ont été proposées dans l'objectif de prévenir et réduire les dommages occasionnés par le Chat domestique à la petite faune sauvage.

MOTS CLÉS :

PRÉDATION – PRÉDATEUR – FAUNE SAUVAGE – COMPORTEMENT – IMPACT ENVIRONNEMENTAL – HARET – ENQUÊTE – PROPRIÉTAIRE D'ANIMAUX – CHAT DOMESTIQUE

JURY :

Président : Pr Isabelle DURAND-ZALESKI

1^{er} Assesseur : Dr Pascal ARNÉ

2nd Assesseur : Dr Julie RIVIÈRE

IMPACT OF DOMESTIC CAT (FELIS CATUS) PREDATION ON WILDLIFE: A STUDY AMONG FRENCH CAT OWNERS ABOUT PERCEPTION OF PREDATION AND MITIGATION MEASURES

AUTHOR: Romain EICHSTADT

SUMMARY:

The domestic cat is an opportunist carnivorous predator from Middle East and introduced in many territories occupied by human populations all over the world, islands and archipelagos included. The impacts of stray and feral cat populations on isolated ecosystems where biodiversity is often endemic and flimsy have led to many scientific studies and cat control programs for decades. Recently, wildlife declines have generated growing concern about pet cat predation on wildlife, mainly on farmland and garden birds in continental landscapes of western countries. Indeed, feline population growth and the strong predation instinct of the domestic cat associated with urbanisation and wildlife habitat destruction justified studies about the impact of the domestic cat on biodiversity and the mitigation measures in order to reduce this impact.

This thesis, supported by the SFEPM project « Domestic Cat and Biodiversity », adds a literature review of current knowledge about predation behaviour of the domestic cat and its impact on wildlife in France and around the world moth to the results of a survey carried out among French cat owners over the period 2019-2020. Theses investigations have allowed to identify owners' practices and perceptions about their cats' predation behaviour and to know their opinion on six mitigation measures mentioned in scientific littérature over the subject of cat predation. In the light of these results, further reflection and recommandations have been proposed in order to prevent and reduce wildlife nuisance caused by cats.

KEYWORDS:

PREDATION – PREDATOR – WILDLIFE – BEHAVIOUR – ENVIRONMENTAL IMPACT – BIODIVERSITY – FERAL CAT – SURVEY – ANIMAL OWNER – DOMESTIC CAT

JURY:

Président: Pr Isabelle DURAND-ZALESKI

Director: Dr Pascal ARNÉ

Assessor: Dr Julie RIVIÈRE